22900031865

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll welMOmec
Call No. QS4
1899-
T34t

M15238

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. QS4
1899-
134t

DISCARDED
NEWCASTLE UNIV.

TRAITÉ
D'ANATOMIE HUMAINE

LIVRE IV
ANGÉIOLOGIE

L'angéiologie (de ἀγγεῖον, vaisseau, et de λόγος, discours) a pour objet l'étude des organes destinés à la circulation du sang, du chyle et de la lymphe.

Le sang se distingue, d'après sa couleur et ses propriétés physiologiques, en artériel et veineux : le sang artériel est rouge vermeil, monochroïque, riche en oxygène et en principes nutritifs ; le sang veineux, au contraire, est rouge-brun, dichroïque, chargé d'acide carbonique et impropre à la nutrition.

L'appareil dans lequel il circule, et qui atteint chez l'homme son plus haut degré de perfectionnement, comprend : 1° un organe central d'impulsion, le *cœur ;* 2° un système de conduits, de structure et de propriétés différentes : les *artères*, les *veines* et les *capillaires*. — Le cœur se compose essentiellement de deux moitiés : une moitié gauche (cœur gauche), renfermant du sang artériel ; une moitié droite (cœur droit), destinée au sang veineux. — Chacune de ces moitiés se trouve divisée à son tour en deux cavités secondaires : l'une supérieure ou oreillette ; l'autre inférieure ou ventricule. Or, tandis que les deux cœurs sont entièrement séparés l'un de l'autre, du moins chez l'adulte, chacune des deux oreillettes communique largement avec le ventricule correspondant.

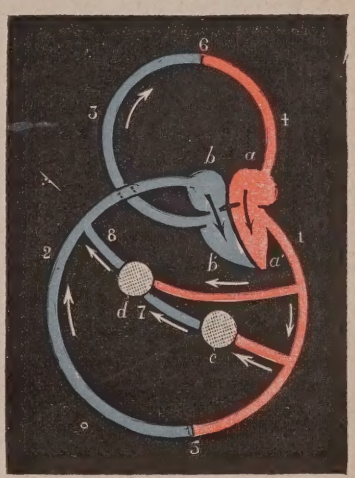


Fig. 1.

Schéma général de la circulation, chez l'homme.

1, artère aorte, et 2, veines caves, constituant la *grande circulation*. — 3, artère pulmonaire, et 4, veines pulmonaires, constituant la *petite circulation*. — 5, point de réunion des artères et des veines dans la grande circulation (*capillaires généraux*). — 6, point de réunion des artères et des veines dans la petite circulation (*capillaires pulmonaires*). — 7, veine porte. — 8, veine sus-hépatique. — *a*, oreillette gauche. — *a'*, ventricule gauche. — *b*, oreillette droite. — *b'*, ventricule droit. — *c*, intestin. — *d*, foie.

Ceci posé, la circulation du sang s'effectue de la façon suivante. Chassé du ventricule gauche, le sang artériel s'élance dans une grosse artère, l'aorte, qui le distribue dans toutes les parties du corps. Au contact des éléments anatomiques, il cède à ces derniers les divers principes nécessaires à leur nutrition et à leur fonctionnement ; il reçoit d'eux, en échange, les substances diverses provenant de la désassimilation et se transforme ainsi en sang

veineux. Le sang veineux est alors charrié par les veines dans l'oreillette droite et, de là, dans le ventricule droit. Le ventricule droit, à son tour, le chasse dans une nouvelle artère, la pulmonaire, laquelle le porte et le dissémine autour des vésicules du poumon. Là, au contact de la colonne d'air que lui apporte chaque inspiration, il se débarrasse de son acide carbonique, se charge de nouveau d'oxygène et retrouve, avec ce dernier gaz, toutes ses propriétés physiques et biologiques (hématose). Cette transformation effectuée, il reprend le chemin du cœur par l'intermédiaire des veines pulmonaires et arrive successivement dans l'oreillette gauche et dans le ventricule gauche, son point de départ.

Chaque molécule du sang accomplit ainsi une révolution complète : quelque point où on la considère, on est toujours sûr de la voir, après un certain temps, revenir à son point de départ. De plus, le chemin parcouru dans cette révolution se divise en deux circuits différents. — Le premier commence au ventricule gauche et s'étend, par l'aorte et les veines caves, jusqu'à l'oreillette droite : il porte le nom de *grande circulation* ou de *circulation générale*. — Le second s'étend du ventricule droit à l'oreillette gauche. Il est plus petit que le précédent ; mais il comprend comme lui un canal artériel, l'artère pulmonaire, et des canaux veineux, les veines pulmonaires. On lui a donné le nom de *petite circulation* ou de *circulation pulmonaire*.

Dans la grande comme dans la petite circulation, les artères communiquent avec les veines par l'intermédiaire d'un système de canaux très fins, qui, en raison même de leur ténuité, ont reçu le nom de *vaisseaux capillaires* ou tout simplement de *capillaires*. C'est au niveau des réseaux capillaires que s'effectuent, entre le fluide sanguin et les milieux ambiants, ces échanges osmotiques qui ont pour résultats, comme nous l'avons vu plus haut : 1° dans la grande circulation, de transformer le sang artériel en sang veineux ; 2° dans la petite circulation, de transformer le sang veineux en sang artériel.

Quant à la lymphe et au chyle, ils circulent à leur tour dans un système de canaux particuliers, appelés *vaisseaux à sang blanc* ou *vaisseaux lymphatiques*. Ces vaisseaux, qui prennent naissance, comme les veines, dans des réseaux capillaires, se rencontrent dans presque toutes les régions de l'économie. Appartenant au type des vaisseaux centripètes, ils convergent les uns vers les autres pour former des canaux de plus en plus volumineux et, finalement, viennent se jeter dans les veines sur des points plus ou moins rapprochés du cœur. Le système lymphatique possède, chez les amphibiens, un certain nombre de *cœurs lymphatiques*, qui constituent pour la lymphe de véritables organes d'impulsion : la grenouille, par exemple, en a quatre, un à la racine de chaque membre. Mais, chez les mammifères et par conséquent chez l'homme, les cœurs lymphatiques ont entièrement disparu et la lymphe circule tout simplement sous l'influence de la vis à tergo, à laquelle viennent s'ajouter comme causes adjuvantes le jeu des valvules, les compressions musculaires et l'appel inspiratoire.

Au total, l'angéiologie, considérée dans son ensemble, comprend cinq ordres d'organes, que nous étudierons dans l'ordre suivant :

1° *Le cœur ;*
2° *Les artères ;*
3° *Les capillaires ;*
4° *Les veines ;*
5° *Les lymphatiques.*

PREMIÈRE SECTION

CŒUR

Le cœur, organe central de l'appareil circulatoire, est un muscle creux jouant à la fois le rôle d'une pompe aspirante et foulante, appelant dans ses cavités le sang qui circule dans les veines, le chassant d'autre part dans les deux artères aorte et pulmonaire et, par l'intermédiaire de celles-ci, dans tous les réseaux capillaires de l'organisme.

Il se compose essentiellement de deux parties : 1° une partie principale, qui comprend toute sa masse contractile, le *cœur proprement dit* ou *myocarde;* 2° un système de membranes séreuses, qui revêtent sa surface extérieure et sa surface intérieure, les *séreuses du cœur*.

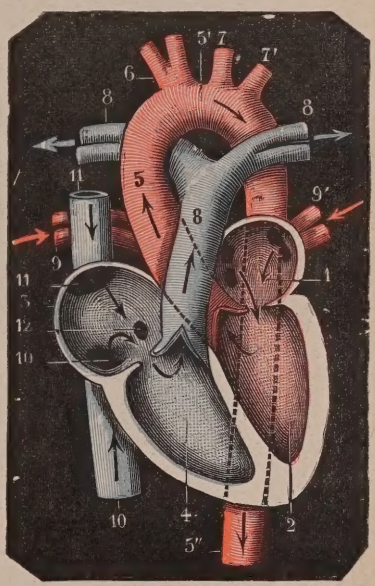


Fig. 2.

Schéma de la circulation dans le cœur et les gros vaisseaux.

(Les flèches indiquent le cours du sang.)

1, oreillette gauche. — 2, ventricule gauche — 3, oreillette droite. — 4, ventricule droit. — 5, aorte ascendante. — 5', crosse de l'aorte. — — 5'', aorte descendante. — 6, tronc brachio-céphalique. — 7, carotide gauche. — 7', sous-clavière gauche. — 8, artère pulmonaire et ses branches. — 9, veine pulmonaire droite. — 9', veine pulmonaire gauche. — 10, veine cave ascendante. — 11, veine cave descendante. — 12, veine coronaire.

ARTICLE I

CŒUR PROPREMENT DIT OU MYOCARDE

Le cœur proprement dit ou myocarde se partage en deux moitiés latérales, semblablement constituées : une moitié droite ou *cœur droit,* dans laquelle circule le sang veineux ; une moitié gauche ou *cœur gauche,* en rapport avec le sang artériel.

Chacune de ces moitiés se subdivise à son tour en deux cavités situées l'une au-dessus de l'autre : une cavité supérieure, aux parois minces et flasques, appelée *oreillette;* une cavité inférieure, aux parois plus épaisses et plus résistantes, portant le nom de *ventricule.* Chaque oreillette communique avec le ventricule correspondant à l'aide d'un large orifice, appelé *orifice auriculo-ventriculaire.* Par contre, les deux cœurs sont séparés l'un de l'autre dans toute leur hauteur par une cloison verticale, laquelle prend le nom de *cloison interauriculaire* au niveau des oreillettes, celui de *cloison interventriculaire* au niveau des ventricules.

Ces notions fondamentales étant bien comprises, nous pouvons aborder la des-

cription détaillée du myocarde. Après quelques *considérations générales* jetées sur cet organe, nous étudierons successivement sa *configuration extérieure* et ses *rapports*, sa *configuration intérieure*, sa *structure*, ses *vaisseaux et nerfs*.

§ I. — Considérations générales

1° Situation. — Chez l'homme, comme chez tous les mammifères, le cœur occupe la partie moyenne de la cavité thoracique. Il est situé entre les deux poumons, au-dessus du diaphragme, qui l'isole des viscères abdominaux, en avant

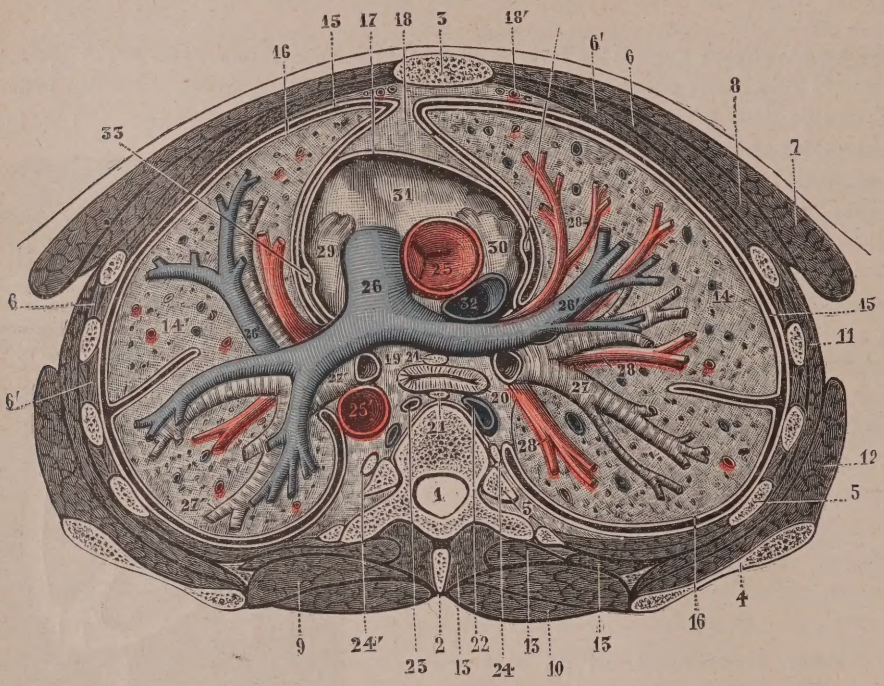


Fig. 3.

Coupe transversale du thorax passant au-dessus du cœur (*demi-schématique*).

1, canal rachidien. — 2, apophyse épineuse. — 3, sternum. — 4, omoplate. — 5, côte. — 6, intercostaux externes. — 6', intercostaux internes. — 7, grand pectoral. — 8, petit pectoral. — 9, petit rhomboïde. — 10, trapèze. — 11, grand dentelé. — 12, sous-scapulaire. — 13, muscles spinaux. — 14, coupe du poumon droit. — 14' coupe du poumon gauche. — 15, plèvre pariétale. — 15', cavité pleurale. — 16, plèvre pulmonaire. — 17, péricarde. — 18, médiastin antérieur. — 18', vaisseaux mammaires internes. — 19, médiastin postérieur. — 20, œsophage. — 21, nerfs pneumo-gastriques. — 22, grande veine azygos. — 23, canal thoracique. — 24, 24', grand sympathique. — 25, orifice aortique. — 25', aorte descendante. — 26, artère pulmonaire, avec 26', ses branches. — 27, 27', bronches. — 28, veines pulmonaires. — 29, oreillette gauche. — 30, oreillette droite. — 31, ventricule droit. — 32, veine cave supérieure. — 33, 33', nerfs phréniques.

de la colonne vertébrale (4e, 5e, 6e, 7e et 8e vertèbres dorsales, *vertèbres cardiaques* de Giacomini), dont il est séparé par l'œsophage et l'aorte, en arrière du sternum et des cartilages costaux, qui le protègent à la manière d'un bouclier. Il forme ainsi une partie importante de cette cloison médiane, qui sépare les deux poumons et qu'on appelle le *médiastin*.

2° Moyens de fixité. — Le cœur est maintenu dans cette position par sa continuité avec les gros vaisseaux qui partent de sa base. Il y est maintenu aussi et surtout par le sac fibreux du péricarde, qui l'enveloppe de toutes parts et contracte

des adhérences, comme nous le verrons plus loin (voy. *Péricarde*), à la fois avec le diaphragme, avec la colonne vertébrale, avec le sternum et avec les aponévroses du cou.

3° Forme et orientation. — Le cœur a la forme d'un cône aplati d'avant en arrière. Vu en place, après ablation du plastron sterno-costal et ouverture du péricarde, il présente l'orientation suivante : sa base est dirigée en haut, à droite et en arrière ; son sommet ou pointe, en bas, à gauche et en avant. Plus simplement, son grand axe, c'est-à-dire la ligne droite qui descend du milieu de la base sur le sommet a une triple obliquité : il est incliné à la fois de haut en bas, de droite à gauche et d'arrière en avant. L'inclinaison sur le plan médian est très prononcée et l'on peut dire avec raison que l'axe du cœur se rapproche beaucoup plus de l'horizontale que de la verticale ; l'angle qu'il fait avec le plan horizontal mesure en moyenne 40°.

4° Coloration. — Envisagé au point de vue de sa coloration, le cœur varie, suivant les sujets et suivant les états pathologiques, du rose clair au rouge foncé. Sa surface extérieure présente par places des traînées ou même des plaques jaunâtres, dues à des amas adipeux qui se sont déposés entre la couche des fibres musculaires et le péricarde. Ces amas adipeux, dont l'abondance varie beaucoup suivant les sujets, s'observent de préférence dans les sillons du myocarde et autour de ses vaisseaux.

5° Volume et poids. — Le volume du cœur varie suivant le sexe et l'âge. Laennec, d'une façon générale, comparait le volume du cœur à celui du poing. C'est là, il faut en convenir, un mode d'évaluation par trop approximatif : car, comme le fait remarquer avec beaucoup de raison Sappey, les professions sont nombreuses qui font varier le volume de la main, sans avoir sur celui du cœur une influence quelconque.

Il est donc de toute nécessité, pour évaluer le volume du myocarde, de mesurer directement ses différents diamètres ou tout ou moins sa hauteur et sa largeur. Bizot, utilisant cette dernière méthode, est arrivé aux résultats suivants, dans les deux sexes et aux différents âges :

AGES	HOMMES		FEMMES	
	LONGUEUR	LARGEUR	LONGUEUR	LARGEUR
De 1 à 4 ans.	52 mill.	61 mill.	51 mill.	58 mill.
5 à 9 —	70 —	74 —	60 —	65 —
10 à 15 —	77 —	83 —	77 —	70 —
16 à 29 —	95 —	103 —	87 —	96 —
30 à 39 —	97 —	108 —	94 —	100 —
50 à 79 —	105 —	119 —	105 —	105 —

Nous voyons nettement par ce tableau : 1° que les dimensions du cœur sont un peu plus considérables chez l'homme que chez la femme ; 2° que ces dimensions s'accroissent graduellement, dans l'un et l'autre sexe, depuis la naissance jusqu'à la vieillesse.

Le poids du cœur s'accroît de même avec l'âge et se trouve plus élevé chez l'homme que chez la femme, ce qui nous indique nettement qu'à l'agrandissement de ses diamètres se trouve lié un accroissement pondéral de sa masse contractile.

Clendenning, qui a examiné le cœur de 400 sujets environ, nous donne les chiffres suivants, comme représentant le poids moyen de cet organe aux divers âges et dans les deux sexes :

	HOMMES	FEMMES
De 15 à 30 ans.	264	260
30 à 50	272	272
50 à 70	298	272
70 et au-dessus	312	286

En chiffres ronds, le cœur, chez un homme adulte, pèse en moyenne 275 grammes et mesure 98 millimètres de hauteur, 105 millimètres de largeur, 250 millimètres de circonférence. Ces différents chiffres, diminués chacun de 5 à 10 millimètres, donnent les dimensions correspondantes du cœur chez la femme.

6° Capacité. — La capacité du cœur varie naturellement avec son volume. Hiffelsheim et Robin, qui ont mesuré à cet effet la capacité des deux oreillettes et des deux ventricules, sont arrivés à des résultats assez dissemblables, que je résume dans le tableau suivant :

	CŒUR DROIT	CŒUR GAUCHE	TOTAUX
Oreillettes.	110 à 185 c. c.	100 à 130 c. c.	210 à 315 c. c.
Ventricules.	160 à 230 —	143 à 212 —	303 à 442 —
Totaux. . . .	270 à 415 c. c.	243 à 341 c. c.	513 à 757 c. c.

Comme on le voit par ce tableau, les cavités droites l'emportent sur les cavités gauches et, d'autre part, dans chaque moitié du cœur, la capacité de l'oreillette est moindre que celle du ventricule correspondant.

§ II. — Configuration extérieure et rapports

Nous avons vu plus haut que le cœur, vu extérieurement, avait la forme d'un cône aplati d'avant en arrière. Nous pouvons donc lui considérer : 1° deux faces, l'une antérieure, l'autre postérieure ; 2° deux bords, l'un droit, l'autre gauche ; 3° une base ; 4° un sommet.

1° Face antérieure. — La face antérieure du cœur (fig. 4), encore appelée face sterno-costale, est convexe. Elle nous présente tout d'abord un sillon longitudinal, toujours très marqué, qui s'étend obliquement du sommet du cœur à l'origine de l'artère pulmonaire : c'est le *sillon interventriculaire antérieur*. Ce sillon, comme son nom l'indique, répond à la cloison interventriculaire et sépare, par conséquent, le ventricule droit du ventricule gauche : il loge l'artère coronaire antérieure et les vaisseaux veineux et lymphatiques qui l'accompagnent. Constatons, avant d'aller plus loin, que le ventricule droit constitue la plus grande partie de la face antérieure du cœur ; le ventricule gauche n'en occupe qu'une toute petite bande, qui est située le long du bord gauche.

Au-dessus du sillon interventriculaire antérieur, nous rencontrons successivement sur la ligne médiane et en allant d'avant en arrière : 1° sur un *premier plan*, l'origine de l'artère pulmonaire ; 2° sur un *deuxième plan*, l'origine de l'aorte ; 3° sur un *troisième plan*, enfin, la face antérieure des oreillettes.

Les oreillettes n'occupent pas seulement la partie postérieure des gros vaisseaux précités. Elles les débordent à droite et à gauche de façon à recouvrir dans toute

leur étendue la base des ventricules. Un sillon transversal, que l'on désigne indistinctement sous le nom de *sillon coronaire* ou *sillon auriculo-ventriculaire antérieur*, sépare, de chaque côté, l'oreillette et le ventricule correspondants. Ce sillon est très accusé à droite et à gauche de l'artère pulmonaire, surtout à droite.

Sur la ligne axiale du cœur, les deux oreillettes se continuent l'une avec l'autre sans sillon séparatif, sans ligne de démarcation aucune. En avant et en dedans, elles donnent naissance à deux prolongements creux, à bords irréguliers et plus ou moins dentelés, lesquels se portent en avant et en dedans à la rencontre des troncs artériels ci-dessus mentionnés. Ce sont les *auricules* (fig. 4, 1' et 3), ainsi appelées parce qu'on les a comparées aux oreilles d'un chien. Elles se distinguent en auricule droite et auricule gauche. La première (1'), aplatie et de forme triangulaire, s'étend jusqu'à l'artère aorte et entoure parfois toute la moitié droite de ce vaisseau. L'auricule gauche (3), plus longue, mais aussi plus étroite que la précédente, se caractérise morphologiquement par ce double fait qu'elle est légèrement étranglée à sa base et qu'elle est, dans son ensemble, irrégulièrement contournée en *S* italique; elle s'enroule autour de l'artère pulmonaire, dont elle recouvre tout le côté externe et une grande partie du côté antérieur.

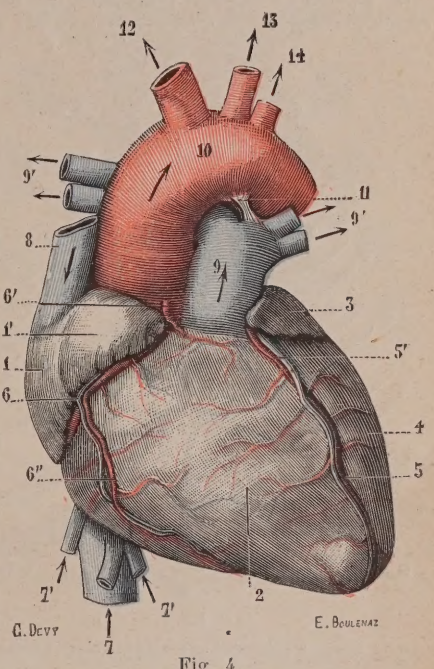


Fig. 4.

Cœur, vu par sa face antérieure.

1, oreillette droite, avec 1', son auricule. — 2, ventricule droit. — 3, auricule gauche. — 4, ventricule gauche. — 5, sillon interventriculaire antérieur, avec 5', l'artère coronaire antérieure. — 6, sillon auriculo-ventriculaire droit, suivi par 6', l'artère coronaire postérieure. — 6'', branche de cette artère, longeant le bord droit du cœur. — 7, veine cave inférieure. — 7', veine sus-hépatique. — 8, veine cave supérieure. — 9, artère pulmonaire, avec 9', ses branches. — 10, aorte. — 11, cordon fibreux reliant l'artère pulmonaire et l'aorte, dernier vestige du canal artériel. — 12, tronc brachio-céphalique artériel. — 13, artère carotide primitive gauche. — 14, artère sous-clavière gauche.

Considérées dans leur ensemble, la face antérieure des oreillettes et les deux auricules qui les prolongent latéralement circonscrivent une sorte d'enceinte circulaire (fig. 4), occupée par la pulmonaire et l'aorte. Cette enceinte circulaire, presque complète, n'est interrompue qu'à sa partie antérieure, dans l'intervalle compris entre les extrémités libres des deux auricules : c'est dans cet intervalle que l'on peut voir les deux vaisseaux précités s'échapper de leurs ventricules respectifs et s'élever vers la base du thorax.

Au point de vue de ses rapports, la face antérieure du cœur, par l'intermédiaire du péricarde, répond en partie aux poumons et à la plèvre (voy. *Péricarde*), en partie à la paroi antérieure du thorax.

Rapports de la face antérieure du cœur avec le plastron sterno-costal, espace précordial. — La face antérieure du cœur présente avec la paroi thoracique des rapports plus ou moins immédiats, qu'il est indispensable de bien préciser, en raison de l'importance capitale qu'ils acquièrent en séméiologie cardiaque.

Tout d'abord, le cœur est fortement déjeté à gauche, d'où il résulte qu'une ligne verticale passant par le milieu du sternum, *ligne médio-sternale*, le divise en deux portions inégales : une portion située à gauche, représentant environ les deux tiers de son volume ; une portion située à droite, représentant l'autre tiers. — A droite de la ligne médio-sternale, se trouvent les parties suivantes : l'oreillette droite tout entière, à l'exception de l'extrémité libre de son auri-

cule ; la cloison interauriculaire ; la moitié droite de l'oreillette gauche ; une portion du ventricule droit, large à son milieu de 2 centimètres et demi. — A gauche de cette même ligne médio-sternale, se trouve le reste du cœur, c'est-à-dire la moitié gauche de l'oreillette gauche, l'extrémité libre de l'auricule droite, la plus grande partie du ventricule droit, le ventricule gauche tout entier.

La portion de la paroi thoracique qui recouvre la face antérieure du cœur porte le nom de *région précordiale* ou d'*espace précordial ;* elle répond, comme nous l'avons déjà dit, à la face postérieure du sternum et des cartilages costaux. Affectant à peu près la même configuration que le péricarde, l'espace précordial a la forme d'un triangle, dont le sommet tronqué est dirigé en haut ou, plus exactement, la forme d'un quadrilatère dont les côtés sont très inégaux, soit comme direction, soit comme longueur.

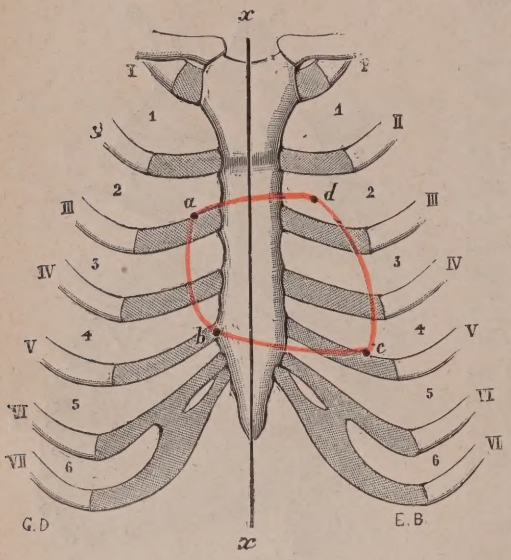


Fig. 5.

L'espace précordial et ses limites chez l'homme.

a, *b*, *c*, *d*, les quatre points angulaires de l'espace précordial. — *xx*, ligne médio-sternale. — I, II, III, IV, V, VI, VII, les sept premières côtes. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, les six premiers espaces intercostaux.

Pour tracer ce quadrilatère, sur le vivant ou sur le cadavre, marquons sur le thorax quatre points, *a*, *b*, *c*, *d*, situés comme suit (fig. 5) :

1° Le point *a*, sur le bord supérieur du troisième cartilage costal droit, à 1 centimètre du bord droit du sternum ;

2° Le point *b*, au niveau de l'articulation sternale du cinquième cartilage costal droit ;

3° Le point *c*, au niveau de la pointe du cœur ; il sera ordinairement facile, sur le vivant, de déterminer ce point ; sur le cadavre, on le placera sur le bord supérieur du cinquième cartilage costal gauche, à 8 centimètres en dehors de la ligne médio-sternale ;

4° Le point *d*, dans le deuxième espace intercostal gauche, à égale distance des deux cartilages qui délimitent cet espace et à 2 centimètres du bord gauche du sternum.

Ces quatre points répondent aux quatre angles de notre région : on peut les désigner sous le nom de *points angulaires de l'espace précordial.*

Ces quatre points une fois marqués sur le thorax, réunissons le point *a* au point *b* par une courbe, à convexité dirigée à droite, laquelle passera dans le troisième espace intercostal, à 35 millimètres de la ligne médio-sternale. Réunissons de même le point *b* au point *c* par une ligne légèrement concave en haut ; le point *c* au point *d*, par une ligne concave en dedans ; et enfin le point *d* au point *a*, par une dernière ligne qui s'inclinera légèrement de gauche à droite. Nous aurons ainsi sous les yeux les limites de l'espace précordial : les lignes *ab* et *bc* répondent au côté externe de l'oreillette droite et au bord droit du cœur ; la ligne *cd* au bord gauche du cœur ; la ligne *da* à la base des oreillettes, masquées en grande partie par les deux artères aorte et pulmonaire,

Ce mode de détermination de l'espace précordial est, comme on le voit, simple et précis. Nous ne le conseillons aux élèves et aux médecins qu'après l'avoir soumis au contrôle de nombreuses expériences faites sur le cadavre, à l'aide d'aiguilles enfoncées méthodiquement sur des points déterminés de la paroi thoracique et recherchées ensuite au milieu des parties molles du médiastin. Il présente malheureusement tous les inconvénients des formules fixes et mathématiques, appliquées à des dispositions anatomiques qui n'ont rien de constant. Aussi ne le donnons-nous que comme l'expression moyenne d'une série de dispositions souvent fort dissemblables. S'il est précis dans le plus grand nombre des cas, il ne saurait convenir à tous : à ceux notamment où une modification importante serait survenue dans la situation verticale du cœur, dans sa forme, dans son volume, dans son degré de réplétion, dans son degré d'inclinaison sur la ligne médiane, etc., dispositions qui, je dois le dire, sont excessivement fréquentes.

Projection sur le plastron sterno-costal des orifices du cœur. — La situation respective de chacun des grands orifices du cœur (orifices artériels et orifices auriculo-ventriculaires) présente naturellement, elle aussi, des variations individuelles considérables, et nous n'indiquerons ici que les dispositions *moyennes*, je veux dire celles qui conviennent au plus grand nombre de cas.

a. *Orifice pulmonaire.* — La projection sterno-costale de l'orifice pulmonaire est représentée par

une ligne légèrement inclinée en bas et à gauche, presque horizontale, qui répond au bord supérieur du troisième cartilage costal. Cette ligne mesure environ 22 millimètres de longueur. Sa partie moyenne, répondant au centre de l'orifice, est située un peu en dedans du bord gauche du sternum.

b. *Orifice aortique.* — L'orifice aortique est situé un peu au-dessous du précédent. Il se projette suivant une ligne oblique, longue de 21 millimètres environ, qui, partant de l'extrémité sternale du troisième cartilage costal gauche, se porte ensuite en bas et en dedans et vient s'arrêter sur la ligne médiane en regard de la partie moyenne du troisième espace intercostal.

c. *Orifice auriculo-ventriculaire droit.* — L'orifice auriculo-ventriculaire droit se projette sur le sternum suivant une ligne fortement oblique, longue de 38 millimètres, qui part de l'extrémité sternale du cinquième espace intercostal droit et se dirige ensuite en haut et en dedans pour venir se terminer sur la ligne médiane ou un peu au delà de cette ligne.

d. *Orifice auriculo-ventriculaire gauche.* — La ligne de projection de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche, longue de 34 millimètres environ, est située au-dessus et à gauche de la précédente. Prenant naissance un peu à gauche de la ligne médiane, elle se porte très obliquement en haut et en dehors et vient se terminer sur le bord inférieur du troisième cartilage costal, à un travers de doigt du bord du sternum.

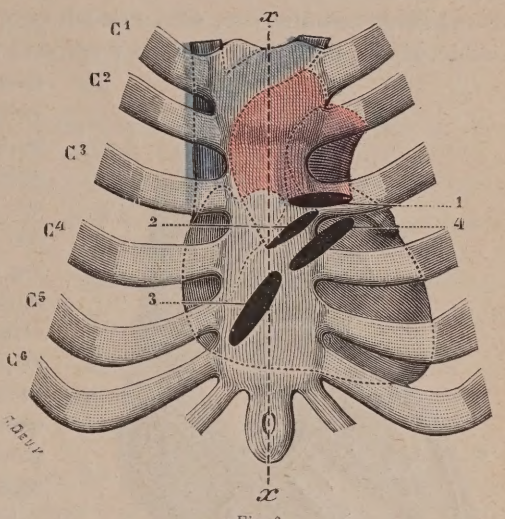


Fig. 6.

Projection du cœur et de ses orifices sur le plastron sterno-costal supposé transparent.

C¹, C², C³, C⁴, C⁵, C⁶, les six premières côtes. — 1, orifice pulmonaire. — 2, orifice aortique. — 3, orifice auriculo-ventriculaire droit. — 4, orifice auriculo-ventriculaire gauche. — *xx*, ligne médio-sternale.

2° Face postérieure. — La face postérieure du cœur (fig. 7), à peu près plane, est constituée, comme la face antérieure, par les deux ventricules et les deux oreillettes. Un sillon transversal, le *sillon coronaire* ou *auriculo-ventriculaire postérieur* (6), sépare nettement la partie de cette face qui appartient aux oreillettes de celle qui appartient aux ventricules: il s'étend sans interruption du bord droit au bord gauche et se continue, au niveau de ces bords, avec le sillon auriculo-ventriculaire antérieur. Il loge dans sa profondeur l'artère coronaire postérieure, avec les veines et les lymphatiques qui l'accompagnent.

a. *Au-dessous du sillon auriculo-ventriculaire*, se trouvent les deux ventricules. Ici encore, nous les voyons séparés l'un de l'autre par un sillon longitudinal, le *sillon interventriculaire postérieur* (5), lequel descend jusqu'à la pointe du cœur et se confond, à ce niveau, avec le sillon similaire déjà décrit sur la face antérieure. Comme nous le montre nettement la figure 7, le ventricule gauche prend à la constitution de la face postérieure du cœur une part plus grande que le ventricule droit. C'est le contraire, on s'en souvient, pour la face antérieure.

b. *Au-dessus du sillon auriculo-ventriculaire*, nous rencontrons les deux oreillettes droite et gauche, séparées de même par un sillon légèrement curviligne à convexité dirigée à gauche : c'est le *sillon interauriculaire*. — A gauche de ce sillon, se trouve la partie postérieure de l'oreillette gauche, laquelle ne nous présente aucun détail important. — A droite de ce même sillon interauriculaire, se voient, sur la partie postérieure de l'oreillette droite, l'embouchure de la veine cave inférieure et, un peu au-dessous d'elle, l'embouchure de la grande veine coronaire. Nous aurons l'occasion plus loin de revenir sur les orifices de ces deux vaisseaux, en étudiant la configuration intérieure de l'oreillette droite. Nous nous

contenterons donc de les signaler ici. Un peu en dehors des deux orifices des veines caves se trouve un sillon vertical à concavité interne, auquel His a donné le nom de *sulcus terminalis* (fig. 41,A). Ce sillon terminal, tantôt très accusé, tantôt peu visible, sépare l'oreillette en deux portions : une portion postéro-externe, relativement toute petite, qui répond à l'intervalle compris entre les deux veines caves et qui est lisse et unie ; une portion antéro-externe, beaucoup plus étendue, qui représente le reste de l'oreillette et qui nous apparaît avec un aspect plus ou moins strié (voy. fig. 41). Ces deux portions, disons-le en passant, ont une origine embryologique bien différente : la première dérive du sinus veineux ; la seconde représente l'oreillette primitive, qui, au cours du développement, a absorbé peu à peu le sinus veineux (voy. Embryologie).

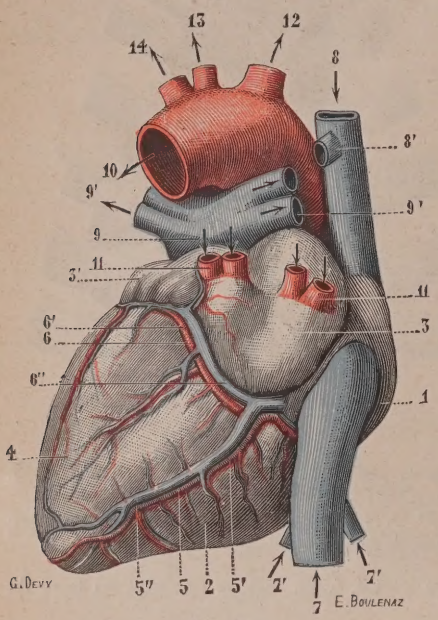


Fig. 7.

Cœur, vu par sa face postérieure.

1, oreillette droite. — 2, ventricule droit. — 3, oreillette gauche. — 3', auricule gauche. — 4, ventricule gauche. — 5, sillon interventriculaire postérieur. — 5', branche descendante de l'artère coronaire droite. — 5'', veine cardiaque postérieure. — 6, sillon auriculo-ventriculaire, occupé par 6', l'artère coronaire droite. — 6'', grande veine coronaire. — 7, veine cave inférieure. — 7', veines sus-hépatiques. — 8, veine cave supérieure. — 8', grande azygos. — 9, artère pulmonaire, avec 9', ses branches. — 10, aorte. — 11, veines pulmonaires. — 12, tronc brachio-céphalique artériel. — 13, artère carotide primitive gauche. — 14, artère sous-clavière gauche.

Envisagée au point de vue de ses rapports, la face postérieure du cœur repose en grande partie sur le diaphragme, d'où les noms de *face diaphragmatique* ou de *face inférieure* sous lesquels la désignent certains auteurs.

Par l'intermédiaire du péricarde, la face postérieure du cœur, dans sa portion sus-diaphragmatique, répond aux organes contenus dans le médiastin postérieur, depuis le milieu de la quatrième vertèbre dorsale jusqu'à la partie supérieure de la neuvième (voy. *Péricarde*, p. 63). Elle répond plus particulièrement à l'œsophage, qui se porte verticalement en bas, en suivant l'intervalle compris entre les veines pulmonaires droites et les veines pulmonaires gauches.

3° Bord droit. — Le bord droit du cœur est fort mince. Vertical au niveau de la base, il ne tarde pas à s'infléchir en dedans pour devenir à peu près horizontal. Il est couché sur le diaphragme dans presque toute son étendue.

4° Bord gauche. — Le bord gauche, épais et arrondi, offre une direction qui se rapproche beaucoup de la verticale. Il répond à la face interne du poumon gauche, qui lui ménage, à cet effet, une excavation plus ou moins profonde, appelée quelquefois *lit du cœur* (voy. *Poumons*).

5° Base. — La base du cœur est formée par la face supérieure convexe des deux oreillettes. Nous y rencontrerons successivement, en la parcourant de droite à gauche (fig. 7) : 1° l'embouchure de la veine cave supérieure, qui s'ouvre dans l'oreillette droite ; 2° l'embouchure des deux veines pulmonaires droites, qui se jettent dans l'oreillette gauche ; 3° l'embouchure des deux veines pulmonaires

gauches, qui s'ouvrent de même dans l'oreillette gauche. C'est à tort, selon nous, que certains auteurs rattachent à la base du cœur l'aorte et l'artère pulmonaire : ces deux vaisseaux, issus des ventricules, appartiennent manifestement à la face antérieure.

6° Sommet. — Le sommet ou pointe du cœur est le plus souvent divisé en deux parties latérales par la rencontre, à son niveau, des deux sillons interventriculaires antérieur et postérieur : de ces deux parties, la droite, relativement petite, appartient au ventricule droit ; la gauche, à la fois plus volumineuse et plus saillante, répond au ventricule gauche. On sent battre la pointe du cœur, sur le vivant, dans le quatrième ou le cinquième espace intercostal. Il répond, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à un point de la paroi thoracique qui est situé un peu au-dessous et en dedans du mamelon.

§ III. — Configuration intérieure

Vu intérieurement, le cœur se compose de quatre compartiments : deux compartiments supérieurs ou oreillettes ; deux compartiments inférieurs ou ventricules. Les deux ventricules, comme nous l'avons déjà dit plus haut, sont séparés

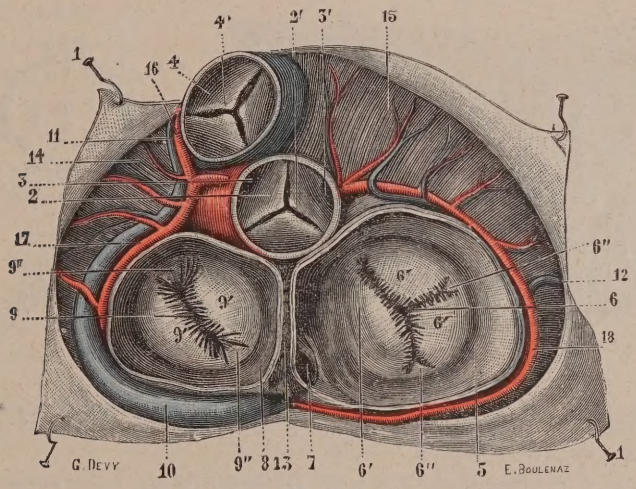


Fig. 8.

Base des ventricules, vue d'en haut, pour montrer les orifices auriculo-ventriculaires et les orifices artériels.

1, péricarde érigné en dehors. — 2, orifice aortique avec ses valvules sigmoïdes. — 2', nodule d'Arantius. — 3, orifice de l'artère coronaire gauche. — 3', orifice de l'artère coronaire droite. — 4, orifice de l'artère pulmonaire, avec ses valvules sigmoïdes. — 4', nodules de Morgagni. — 5, oreillette droite. — 6, orifice auriculo-ventriculaire droit, avec 6', valves de la valvule tricuspide ; 6'', languettes valvulaires accessoires. — 7, orifice de la grande veine coronaire, avec la valvule de Thébésius. — 8, oreillette gauche. — 9, orifice auriculo-ventriculaire gauche, avec 9', 9', les deux valves de la mitrale, 9'', 9'', languettes valvulaires accessoires. — 10, grande veine coronaire. — 11, petites veines cardiaques. — 12, veine de Galien. — 13, coupe de la cloison interauriculaire. — 14, ventricule gauche. — 15, ventricule droit. — 16, branche antérieure de l'artère coronaire gauche. — 17, branche postérieure de la même artère. — 18, artère coronaire droite.

l'un de l'autre par une cloison dite interventriculaire. De même, entre les deux oreillettes, s'étale une cloison séparative, la cloison interauriculaire. Il convient d'étudier séparément les ventricules et les oreillettes.

A. — Ventricules

Les deux ventricules droit et gauche présentent, dans leur configuration inté-

rieure, des caractères qui leur sont communs et aussi des caractères particuliers qui permettent toujours de les distinguer l'un de l'autre :

1° *Caractères communs aux deux ventricules.*

Les ventricules revêtent la forme de deux cavités conoïdes, à grand axe vertical, dont la base est située en haut et dont le sommet se dirige en bas et en avant vers la pointe du cœur.

1° Orifices des ventricules. — La base, pour chacune des deux ventricules, présente deux orifices, tous les deux fort larges et de forme circulaire (fig. 8) : l'un, l'*orifice auriculo-ventriculaire*, met en relation le ventricule avec l'oreillette correspondante ; l'autre, l'*orifice artériel*, le fait communiquer avec le tronc artériel qui en émane, artère pulmonaire pour le ventricule droit, artère aorte pour le ventricule gauche.

2° Leurs valvules. — Ces deux orifices sont munis de valvules, membranes minces, souples et demi-transparentes, qui jouent pour chacun d'eux le rôle de soupapes mobiles et règlent par conséquent le cours du sang : c'est ainsi (fig. 9) que les valvules auriculo-ventriculaires s'abaissent au moment de la diastole, pour

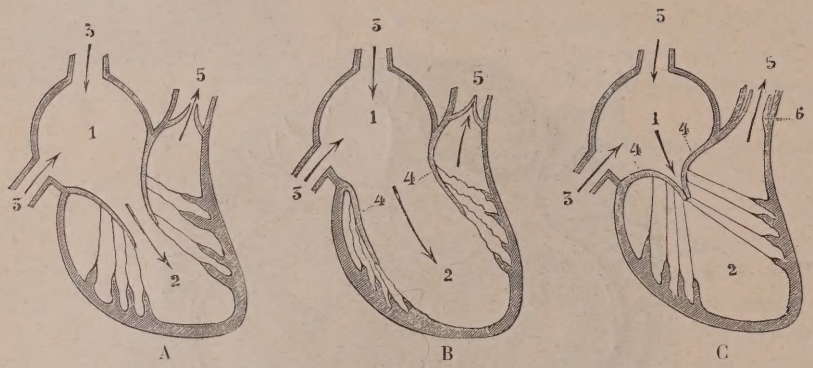


Fig. 9.

Les valvules auriculo-ventriculaires et sigmoïdes vues sur une coupe frontale du cœur droit : A, les valvules étant en position moyenne ; B, au moment de la systole auriculaire ; C, au moment de la systole ventriculaire.

1, oreillette droite. — 2, ventricule droit. — 3, veines pulmonaires. — 4, 4, artères pulmonaires. — 5, valvules auriculo-ventriculaires. — 6, valvules sigmoïdes.

permettre au sang de descendre de l'oreillette dans le ventricule, et se relèvent au moment de la systole, pour empêcher ce même sang de remonter dans l'oreillette. De même, les valvules artérielles se redressent contre la paroi vasculaire pour permettre au sang contenu dans le ventricule de passer dans le tronc artériel et s'abaissent ensuite pour s'opposer à tout reflux du tronc artériel vers le ventricule. Considérés à un point de vue purement morphologique, ces appareils valvulaires présentent la disposition suivante :

a. *Valvules auriculo-ventriculaires.* — Les valvules auriculo-ventriculaires revêtent, dans leur ensemble, la forme d'un cylindre ou d'un entonnoir membraneux, qui s'enfonce dans la cavité du ventricule (fig. 9, A). — La base de l'entonnoir est fixée sur le pourtour de l'orifice auriculo-ventriculaire. — Quant à son sommet, il flotte librement dans le ventricule. Il se trouve, en outre, percé d'un orifice, l'*orifice valvulaire*, dont le contour est irrégulièrement festonné et dont les

dimensions, essentiellement mobiles, varient naturellement suivant la position de la valvule elle-même : l'orifice est entièrement fermé lorsque la valvule s'est relevée pour s'opposer au reflux sanguin (fig. 9, B) ; il présente, au contraire, son maximum d'ouverture, lorsque la valvule s'est abaissée et appliquée contre la paroi du ventricule (fig. 9, C).

Ainsi entendues, les valvules auriculo-ventriculaires nous présentent chacune deux faces : une *face axiale* (face auriculaire ou supérieure de quelques auteurs), qui regarde l'axe même de l'orifice ; une *face pariétale* (face ventriculaire ou inférieure de quelques auteurs), qui répond à la paroi ventriculaire. La première est unie et lisse ; la seconde est irrégulière et comme réticulée, par suite de l'insertion des nombreux cordages tendineux qui s'implantent sur elle et que nous décrirons dans un instant.

Elles nous présentent encore deux bords : un *bord adhérent*, fixé au cercle fibreux (voy. plus loin, p. 36) qui circonscrit l'orifice auriculo-ventriculaire ; un *bord libre*, très mince, très irrégulier, plus ou moins découpé, flottant librement dans la cavité ventriculaire.

b. *Valvules artérielles.* — Les valvules artérielles, plus connues sous le nom de *valvules sigmoïdes*, occupent l'origine de l'aorte et de la pulmonaire. Elles se composent, pour chacune de ces deux artères, de trois replis membraneux, affectant chacun la forme d'un nid de pigeon (fig. 10), que l'on aurait appliqué et comme suspendu à la paroi du vaisseau.

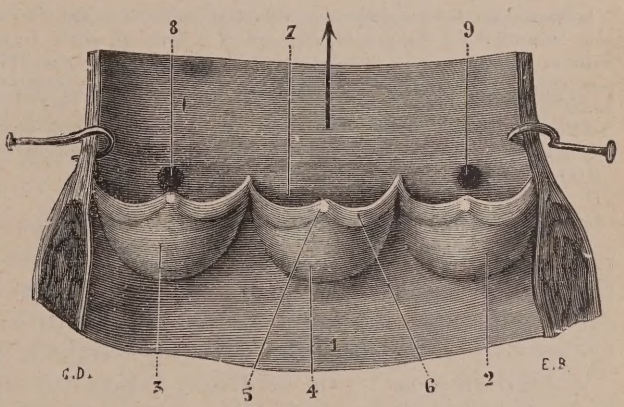


Fig. 10.

Valvules sigmoïdes de l'orifice aortique.

(L'aorte a été divisée suivant son axe à sa partie antérieure et développée.)

1, canal aortique du ventricule gauche. — 2, valve gauche. — 3, valve droite. — 4, valve postérieure. — 5, nodule d'Arantius. — 6, partie très mince en forme de croissant, formant les lunules des sigmoïdes. — 7, sinus de Valsalva. — 8, artère coronaire droite. — 9, artère coronaire gauche.

Comme les valvules auriculo-ventriculaires, les valvules sigmoïdes nous présentent chacune deux bords et deux faces : 1° un *bord adhérent*, qui se fixe solidement sur le pourtour de l'orifice artériel ; 2° un *bord libre*, qui flotte en pleine cavité artérielle ; 3° une *face axiale*, convexe, qui répond à la lumière du vaisseau ; 4° une *face pariétale*, concave, qui répond à sa paroi et s'applique contre elle, toutes les fois que la valvule se relève pour livrer passage à la colonne sanguine que la systole ventriculaire chasse dans l'artère.

Le bord libre des sigmoïdes nous présente, en son milieu (fig. 10, 5) une petite masse fibreuse, que l'on désigne sous le nom de *nodule de Morgagni* pour l'artère pulmonaire, de *nodule d'Arantius* pour l'aorte. Ces nodules ont pour effet, dans l'abaissement des valvules sigmoïdes, d'assurer le contact réciproque de leur partie moyenne et de rendre ainsi plus parfaite l'occlusion du vaisseau. A droite et à gauche du nodule, le bord libre des valvules sigmoïdes est formé par une partie extrêmement mince qui revêt une forme semi-lunaire (fig. 10,6) : ce sont les *lunules* des sigmoïdes.

Entre la face pariétale des sigmoïdes et la paroi artérielle se trouvent des cavités en forme de cul-de-sac (fig. 10, 7) : ce sont les *poches valvulaires* ou *sinus de Valsalva*. Il existe naturellement, au niveau de chaque orifice artériel, trois poches valvulaires, qui répondent chacune à l'une des trois valvules sigmoïdes.

Vue par sa face axiale, chaque sigmoïde est séparée de sa voisine par un espace triangulaire dont la base est dirigée en bas. Ces espaces intervalvulaires et les faces axiales des trois sigmoïdes circonscrivent, dans leur ensemble, un conduit intermédiaire à la cavité ventriculaire et à la cavité artérielle : c'est le *canal valvulaire*. Il a la même hauteur que les sigmoïdes elles-mêmes et nous pouvons, en conséquence, lui considérer deux orifices : un orifice inférieur, qui répond au point le plus déclive des valvules, et un orifice supérieur, qui est constitué par leur bord libre. Il est à peine besoin de faire remarquer : 1° qu'au moment de la systole ventriculaire, les valvules sigmoïdes, en s'appliquant contre la paroi artérielle, ouvrent largement le canal valvulaire, en même temps qu'elles transforment les sinus de Valsalva en cavités virtuelles ; 2° qu'au moment de la diastole ventriculaire, les mêmes valvules, en s'abaissant vers l'axe du canal valvulaire et en arrivant au contact les unes des autres, ferment ce canal à sa partie supérieure et, de ce fait, empêchent le sang contenu dans l'artère de rétrograder dans le ventricule.

Anormalement, le nombre des valvules sigmoïdes, soit de l'aorte, soit de l'artère pulmonaire, peut diminuer ou augmenter, être réduit à deux ou porté à quatre. Voyez, à ce sujet : Taruffi, *Sulle malattie congenite et sulle anomalie del cuore*, Bologne, 1875 ; — Dilg, *Ein Beitrag zur Kenntniss seltener Herzanomalien*, Virchow's Arch., 1883 ; — Martinotti et Sperino, *Sulle anomalie numeriche delle semilunari aortiche e polmonari*, Torino, 1884 ; — Delitzin, *Beobacht. über die vierte Halbmondklappe in der Arteria pulmonalis*, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1892 ; — Oddo, *Marseille médical*, 1892. — Voyez aussi, au sujet de l'anatomie comparée des valvules sigmoïdes du cœur, Gilbert et Roger, in *Arch. génér. de médecine*, 1893.

3° Colonnes charnues du cœur. — La surface intérieure des ventricules, contrairement à leur surface extérieure qui est unie, nous présente tout un système de saillies et de prolongements de la substance musculaire, lesquels, s'entre-croisant dans tous les sens, donnent à la paroi ventriculaire un aspect réticulé et alvéolaire. Ces saillies sont désignées sous le nom générique de *colonnes charnues du cœur*.

a. *Leur division.* — On les divise, d'après leur disposition, en trois ordres. — Les *colonnes charnues du premier ordre* font corps avec la paroi du ventricule par une de leurs extrémités seulement, l'extrémité inférieure. L'extrémité opposée, entièrement libre, donne naissance à une série de petits cordages tendineux, qui vont s'insérer d'autre part sur la face pariétale des valvules auriculo-ventriculaires. Cette insertion peut se faire, du reste, sur trois points différents de la valvule : sur son bord libre, sur son bord adhérent, dans l'intervalle compris entre ces deux bords. Les colonnes charnues du premier ordre sont encore désignées sous le nom de *muscles papillaires* ou de *piliers du cœur*. — Les *colonnes charnues du deuxième ordre* sont libres seulement par leur partie moyenne ; leurs deux extrémités sont fixées l'une et l'autre à la paroi ventriculaire. Elles constituent comme un trait d'union, comme une anastomose entre deux points plus ou moins éloignés de la surface intérieure du ventricule. — Les *colonnes charnues du troisième ordre* sont adhérentes, non seulement par leurs deux extrémités, mais aussi par leur partie moyenne. Elles font corps, dans toute leur hauteur, avec la paroi ventriculaire, d'où l'expression classique, qu'elles paraissent comme *sculptées* dans cette paroi.

b. *Leur mode de répartition sur les parois ventriculaires.* — Considérées au point de vue de leur répartition dans les ventricules, les colonnes charnues sont

surtout abondantes au niveau de la pointe, où elles forment constamment plusieurs couches caractéristiques. Elles deviennent de plus en plus rares au fur et à mesure qu'on s'en éloigne ; dans la région de la base, on trouve même des zones, souvent fort étendues, qui sont entièrement lisses.

Les trois ordres de colonnes charnues existent également dans le ventricule droit et dans le ventricule gauche : celles du deuxième et du troisième ordre sont fort irrégulières, et échappent, par le seul fait de cette irrégularité, à toute description détaillée. Mais il n'en est pas de même des colonnes charnues du premier ordre : celles-ci affectent, pour chacun des deux ventricules, une modalité spéciale, qui a été particulièrement bien étudiée dans ces dernières années par Marc Sée (*Rech. sur l'anat. et la phys. du cœur*, Paris, 1875) et que nous indiquerons tout à l'heure à propos de l'étude individuelle de chaque cavité ventriculaire.

2° *Caractères particuliers au ventricule droit.*

Le ventricule droit a la forme d'une pyramide triangulaire dont le sommet est dirigé en bas, du côté de la pointe du cœur. Nous pouvons, en conséquence, lui considérer trois parois, trois angles, un sommet et une base. Nous décrirons tout d'abord ces différentes régions; puis nous examinerons, dans son ensemble, la cavité même du ventricule.

1° Parois. — Les parois ventriculaires se distinguent en interne, antérieure et postérieure. — La *paroi interne*, fortement convexe, fait saillie dans la cavité ventriculaire, comme nous le montre nettement les coupes transversales (fig. 14,4), pratiquées perpendiculairement à l'axe du cœur. Elle répond à la cloison qui sépare l'un de l'autre les deux ventricules, d'où le nom de *paroi septale* qu'on lui donne quelquefois. — La *paroi antérieure*, légèrement concave, se dirige obliquement d'arrière en avant et de droite à gauche, occupant en largeur tout l'espace compris entre le sillon interventriculaire antérieur et le bord droit du cœur. Elle est relativement mince : aussi la voit-on flasque et affaissée toutes les fois que le ventricule est vide de sang. — La *paroi postérieure* s'étend du bord droit du cœur au sillon interventriculaire postérieur. Comme nous le montre la figure 14 (p. 21), elle est beaucoup plus petite que la paroi antérieure; elle est, comme elle, légèrement concave, mince et plus ou moins flasque.

Les parois ventriculaires revêtent chacune la forme d'un triangle, dont la base, dirigée en haut, répond à la base même du ventricule. Elles sont revêtues intérieurement par une multitude de colonnes charnues qui, pour la plupart, se détachent du pourtour des orifices de la base et, de là, se portent vers la pointe ; un plus petit nombre affectent une direction transversale ou arquée. Dans la partie supérieure du ventricule, ces colonnes sont peu saillantes et d'une disposition relativement simple. Dans la partie inférieure, au contraire, elles se divisent et se subdivisent, en même temps qu'elles deviennent plus irrégulières et plus richement anastomosées : la paroi, sur ce point, devient manifestement réticulée et aréolaire.

De ces colonnes charnues, la presque totalité appartient aux colonnes du troisième et du deuxième ordre, je veux dire qu'elles adhèrent à la paroi, soit dans toute leur longueur, soit à leurs deux extrémités seulement. Les autres sont des colonnes du premier ordre, de véritables muscles papillaires, allant de la paroi aux différents segments de la valvule tricuspide; nous les décrirons plus loin, à propos de cette dernière valvule.

2° Angles. — Les angles, comme les parois, sont au nombre de trois. — Le premier, *angle antérieur*, résulte de la réunion de la paroi interne avec la paroi antérieure. Il répond, extérieurement, au sillon interventriculaire antérieur. — Le second, *angle postérieur*, est formé par la rencontre de cette même paroi interne avec la paroi postérieure. Il répond au sillon interventriculaire postérieur. —

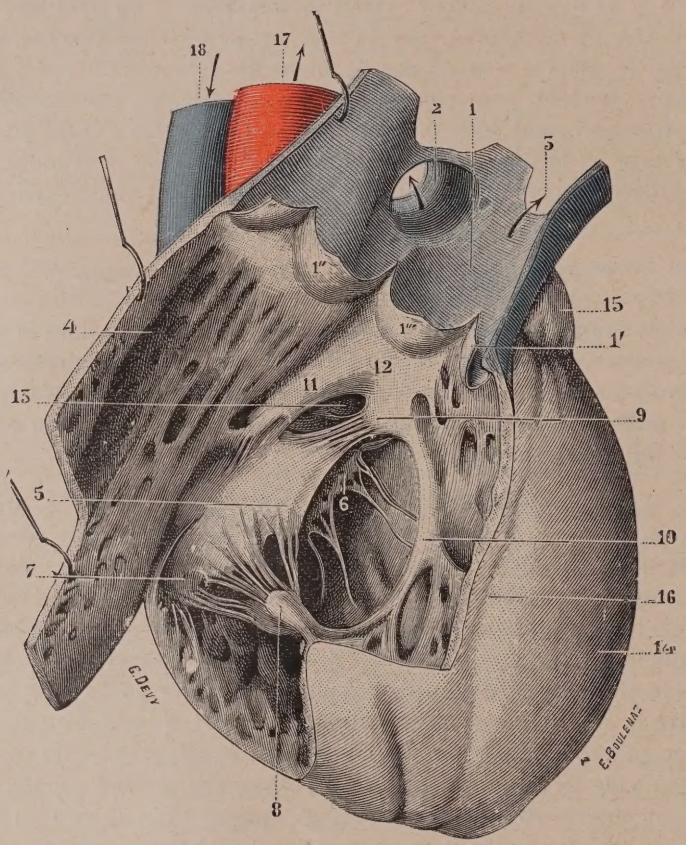


Fig. 11.

Le ventricule droit, vue antérieure, après incision et écartement en dehors de sa paroi antérieure.

L'artère pulmonaire a été incisée suivant une ligne verticale passant par la partie moyenne de sa valvule sigmoïde antérieure. L'incision a été prolongée en bas parallèlement au sillon interventriculaire, jusqu'au tiers inférieur de ce sillon. Elle a été ensuite dirigée horizontalement jusqu'à l'origine du pilier antérieur, puis verticalement jusqu'au bord droit du cœur. La paroi antérieure de l'artère pulmonaire et celle du ventricule droit, ainsi libérées en avant, ont été l'une et l'autre fortement érignées en dehors et en haut.

1, artère pulmonaire, avec : 1', sa valvule sigmoïde antérieure; 1'', sa valvule droite; 1''', sa valvule gauche. — 2, artère pulmonaire droite. — 3, artère pulmonaire gauche. — 4, paroi antérieure du ventricule droit, érignée en haut et en dehors. — 5, valve antérieure de la tricuspide. — 6, sa valve interne. — 7, sa valve postérieure. — 8, pilier antérieur. — 9, pilier du cône artériel de Luschka. — 10, faisceau arqué. — 11, faisceau innominé, circonscrivant la partie postéro-externe de l'infundibulum. — 12, infundibulum. — 13, fossette sous-infundibulaire. — 14, ventricule gauche. — 15, auricule gauche. — 16, sillon interventriculaire antérieur. — 17, aorte. — 18, veine cave supérieure.

Le troisième, *angle externe*, est formé par l'union des deux parois antérieure et postérieure; il répond au bord droit du cœur.

L'angle antérieur et l'angle postérieur sont des angles aigus : il est à peine besoin de faire remarquer que leur ouverture varie avec le degré de réplétion de la cavité ventriculaire, cette ouverture atteignant son maximum quand le ventricule est distendu par le sang ou par une injection, descendant à son minimum et jusqu'à 0 quand le ventricule est vide.

L'angle externe, au contraire, est un angle obtus et, d'autre part, son sommet est arrondi et par cela même mal délimité. Il en résulte que la paroi antérieure et la paroi postérieure se continuent l'une avec l'autre sans ligne de démarcation bien nette. De là la description de certains auteurs qui, réunissant ensemble paroi antérieure et paroi postérieure, ne considèrent au ventricule droit que deux parois : une paroi interne ou paroi gauche, fortement convexe ; une paroi externe ou paroi droite, fortement concave. Ainsi entendu, notre ventricule, vu en coupe (fig. 14,1), ressemble assez bien à un croissant, dont la concavité, dirigée au dehors, embrasse la partie correspondante du ventricule gauche.

3° Sommet. — Le sommet du ventricule droit répond extérieurement à la partie la plus inférieure des deux sillons interventriculaires antérieur et postérieur. Il est occupé par d'innombrables travées et trabécules, qui vont d'une paroi à l'autre et qui, en s'entrecroisant dans tous les sens, en s'anastomosant suivant les modalités les plus diverses, donnent à cette partie de la cavité ventriculaire un aspect caverneux : c'est la *portion caverneuse* du ventricule droit.

4° Base. — La base du ventricule droit regarde en haut, en arrière et à droite. Elle nous présente deux orifices : 1° l'orifice auriculo-ventriculaire droit, avec sa valvule tricuspide et ses muscles papillaires qui viennent s'attacher sur elles ; 2° l'orifice de l'artère pulmonaire avec ses valvules sigmoïdes.

A. Orifice auriculo-ventriculaire droit, valvule tricuspide. — L'orifice auriculo-ventriculaire droit, qui met en communication l'oreillette droite et le ventricule correspondant, est assez exactement circulaire. Sa circonférence mesure 120 millimètres chez l'homme, 105 millimètres seulement chez la femme. Il est situé (fig. 8,6) sur le côté droit de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche, en arrière et à droite de l'orifice aortique.

La valvule qui lui est annexée présente tous les caractères généraux que nous avons assignés ci-dessus (p. 12) aux valvules auriculo-ventriculaires. Elle nous offre donc à considérer : 1° une face axiale (*face auriculaire* de certains auteurs), unie et lisse, qui regarde l'axe même de l'orifice ; 2° une face pariétale (*face ventriculaire* de certains auteurs), sur laquelle viennent se fixer les cordages tendineux des muscles papillaires ; 3° un bord adhérent, qui répond au pourtour de l'orifice auriculo-ventriculaire ; 4° un bord libre, très mince, irrégulièrement dentelé, qui, comme l'indique son nom, flotte librement dans la cavité ventriculaire. Ce bord libre nous présente trois échancrures qui se rapprochent plus ou moins du bord libre, mais sans l'atteindre. Grâce à elles, la valvule auriculo-ventriculaire se trouve décomposée en trois valves, d'où les noms de *valvule tricuspide* (de *tres*, trois, et *cuspis*, pointe) ou de *valvule triglochine* (τρεῖς, trois, et γλωχίν, pointe) sous lesquels on la désigne le plus souvent.

Ces trois valves se distinguent, d'après leur situation, en antérieure, postérieure et interne. — La *valve antérieure*, la plus étendue des trois, revêt la forme d'un quadrilatère irrégulier, un peu allongé dans le sens transversal. C'est elle qu'on a sous les yeux (fig. 11,5) quand on a enlevé la paroi antérieure du ventricule. — La *valve postérieure* (fig. 12,4) répond à la paroi postérieure du ventricule. Elle est placée en arrière de la précédente, qu'il faut inciser et récliner pour la mettre à découvert. — La *valve interne* (fig. 12,5), la plus petite des trois, est appliquée contre la cloison interventriculaire, à laquelle elle est étroitement unie par des cordages tendineux ordinairement très courts. Elle est souvent peu distincte de la

valve postérieure et, dans ce cas, la valvule auriculo-ventriculaire droite est bicuspide plutôt que tricuspide.

Aux trois valves de la tricuspide que nous venons de décrire, viennent s'ajouter le plus souvent deux petites *languettes valvulaires accessoires*, qui se trouvent situées (fig. 8, 6′ et 6″), l'une entre la valve antérieure et la valve postérieure, l'autre entre cette valve postérieure et la valve interne.

B. Piliers du ventricule droit. — Les piliers ou muscles papillaires du ventricule droit, destinés aux différentes valves de la tricuspide, varient beaucoup

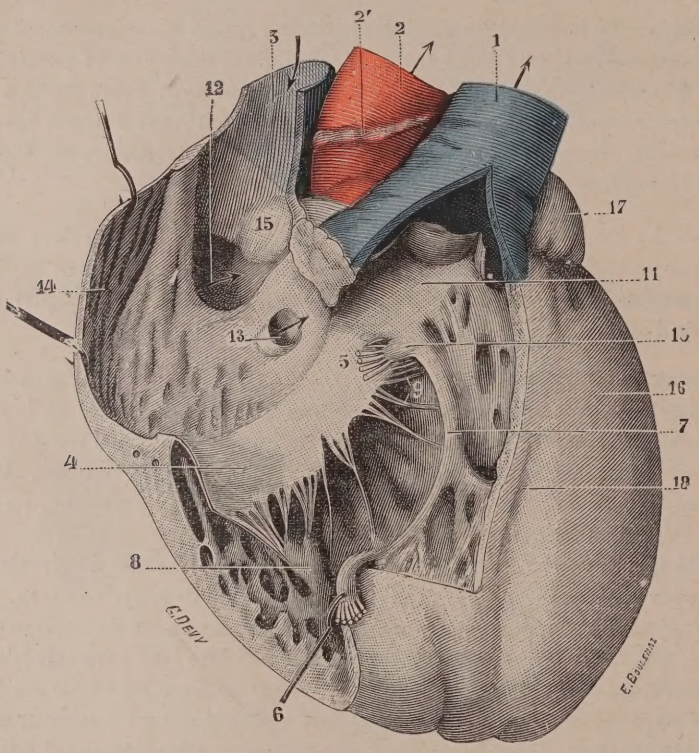


Fig. 12.

L'oreillette et le ventricule droits, vue antérieure, après ablation de la paroi antérieure de ces cavités.

(Même orientation que dans la figure précédente ; la paroi intérieure a été incisée suivant un plan passant par l'axe transversal de l'orifice auriculo-ventriculaire, immédiatement en arrière de la valve antérieure de la tricuspide.)

1, artère pulmonaire. — 2, aorte, avec 2', repli préaortique. — 3, veine cave supérieure. — 4, valve postérieure de la tricuspide. — 5, sa valve interne. — 6, pilier antérieur, sectionné et érigné en bas. — 7, faisceau arqué. — 8, piliers postérieurs. — 9, cordages tendineux allant à la valve interne. — 10, muscle papillaire du cône artériel de Luschka. — 11, infundibulum ou cône artériel. — 12, orifice de la veine cave inférieure avec la valvule d'Eustache. — 13, orifice de la veine coronaire, avec la valvule de Thébésius. — 14, muscles pectinés de l'oreillette. — 15, fosse ovale. — 16, ventricule gauche. — 17, auricule gauche. — 18, sillon interventriculaire antérieur.

suivant les sujets. On rencontre cependant, dans le plus grand nombre de cas, un pilier antérieur, des piliers postérieurs et des piliers internes :

a. *Pilier antérieur.* — Le pilier antérieur ou muscle papillaire antérieur (fig. 11,8), le plus volumineux et le plus constant de tous, naît, par une extrémité élargie ou base, sur la partie moyenne de la paroi antérieure du ventricule, un peu en dedans de l'angle qui forme cette paroi en s'unissant à la paroi postérieure. De là, il se porte en haut et, après un parcours variable, se divise en deux ou trois

sommets, lesquels donnent naissance à une dizaine de cordages tendineux fortement divergents. Ces cordages tendineux vont se terminer, pour la plupart, sur la partie externe de la valve antérieure de la tricuspide; quelques-uns d'entre eux, les plus externes, se rendent à la partie externe de la valve postérieure. Sur le côté interne de la base du muscle papillaire antérieur naît une colonne charnue du deuxième ordre (fig. 12,7), qui se porte ensuite en dedans et en haut pour venir s'attacher sur la cloison interventriculaire, un peu en arrière de l'angle antérieur. Cette colonne, dans son ensemble, décrit une courbe à concavité dirigée en haut et en arrière : je la désignerai, pour cette raison, sous le nom de *faisceau arqué;* c'est la *courbe inférieure* de Parchappe, le *moderator band* des auteurs anglais. Il est très variable, dans son développement, soit en longueur, soit en largeur; mais il est à peu près constant : je l'ai rencontré dans une proportion de 70 à 80 p. 100. Comme nous le montre nettement la figure 12, son bord supérieur est libre dans toute son étendue; son bord inférieur, au contraire, donne naissance à de nombreuses colonnettes, soit verticales, soit obliques, qui viennent se perdre sur la paroi antérieure du cœur.

b. *Piliers postérieurs.* — Les piliers postérieurs, au nombre de deux ou trois, se détachent de la paroi postérieure du ventricule, tout près de la cloison. Ils se résolvent comme les précédents en de nombreux cordages tendineux, destinés en partie à la valve postérieure, en partie à la valve interne.

c. *Piliers internes.* — Les piliers internes, enfin, sont représentés (fig. 11 et 12) par des cordages tendineux qui se détachent de la cloison, soit directement, soit par l'intermédiaire de petits mamelons charnus, véritables piliers en miniature. Ils se rendent à la valve interne. De ces mamelons charnus, il en est un (fig. 12,10) qui est assez constant et qui occupe la partie inférieure de l'infundibulum ou cône artériel : de là le nom de *muscle papillaire du cône artériel,* que lui a donné Luschka. Il mesure ordinairement de 6 à 8 millimètres de longueur. Les cordages tendineux qui partent de son sommet viennent se fixer sur la partie interne de la valve antérieure, où ils s'entrecroisent plus ou moins avec ceux de direction toute différente qui proviennent du muscle papillaire antérieur.

d. *Mode d'occlusion de la valvule tricuspide.* — Le mode fonctionnel de la valvule tricuspide, dans l'occlusion de l'orifice auriculo-ventriculaire droit, est ainsi formulé par Marc Sée : « Cette occlusion, dit-il, résulte essentiellement de l'application intime de la valve antérieure et de la valve postérieure sur la cloison interventriculaire, et de la tension, par suite de la contraction des piliers, des arcades qui forment le bord inférieur des deux premières valves. Cette application des deux valves externes sur la valve interne et sur la cloison devient plus intime encore par la pression sanguine, développée par la contraction des parois musculaires externes du ventricule, qui vient également comprimer directement la cloison, une fois le sang expulsé. »

C. Orifice de l'artère pulmonaire, valvules sigmoïdes, infundibulum. — L'orifice de l'artère pulmonaire (fig. 8,4) est situé immédiatement en avant de l'aorte, en avant et un peu en dedans de l'orifice auriculo-ventriculaire droit. Comme ce dernier, il est régulièrement circulaire, mais il est beaucoup plus petit : sa circonférence mesure 72 millimètres chez l'homme, 68 millimètres chez la femme.

Les trois valvules sigmoïdes qui lui sont annexées présentent la disposition générale que nous leur avons assignée ci-dessus ; nous n'y reviendrons pas ici (voy. p. 13). Elles sont orientées d'une façon telle que l'une est antérieure, les

deux autres postérieures, ces deux dernières se distinguant en droite et gauche (fig. 8). Chacune de ces trois valvules, disposée en nid de pigeon, présente à la partie moyenne de son bord libre un petit noyau fibro-cartilagineux, appelé *nodule de Morgagni*.

Il est à remarquer que l'orifice pulmonaire n'est pas situé sur le même plan que l'orifice auriculo-ventriculaire droit, mais un peu au-dessus de lui. Les deux orifices se trouvent séparés l'un de l'autre par un faisceau charnu, d'un développement remarquable, qui mesure ordinairement de 12 à 15 millimètres de hauteur. Ce faisceau *innominé* (fig. 11,11) se détache de la cloison interventriculaire un peu au-dessous de la valvule sigmoïde gauche. De là, il se porte obliquement en dehors et en bas, passe tout d'abord au-devant de l'aorte, puis au-dessus de la valve antérieure de la tricuspide, et, finalement, vient se perdre sur la paroi antérieure du ventricule. Sa partie moyenne s'avance dans la cavité ventriculaire à la manière d'une saillie arquée arrondie et mousse : c'est l'*éperon de Wolff*, la *crête supra-ventriculaire* de His. Au-dessous d'elle, se voit une dépression profonde, que l'on pourrait appeler, en raison de sa situation au-dessous de l'infundibulum, *fossette sous-infundibulaire*. Elle se prolonge jusqu'au-dessous de la valve interne de la tricuspide.

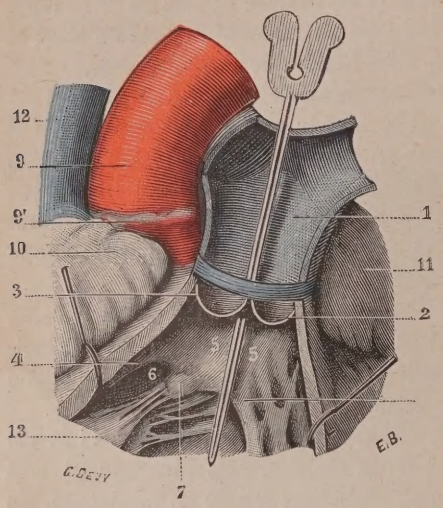


Fig. 13.

L'infundibulum, vu après résection de la paroi antérieure.

(La paroi antérieure du ventricule droit et la paroi antérieure de l'artère pulmonaire ont été enlevées au-dessous et au-dessus de la ligne d'insertion, des valvules sigmoïdes. Une petite bande de l'artère pulmonaire a été conservée au niveau de cette insertion.)

1, artère pulmonaire, avec : 2, sa valvule antérieure ; 3, sa valvule droite. — 4, faisceau innominé. — 5, 5, infundibulum ou cône artériel. — 6, fossette sous-infundibulaire. — 7, muscle papillaire du cône artériel. — 8, terminaison du faisceau arqué. — 9, aorte, avec 9' repli préaortique. — 10, auricule droite. — 11, auricule gauche. — 12, veine cave supérieure. — 13, valve antérieure de la tricuspide.

L'orifice de l'artère pulmonaire s'élève donc au-dessus de l'orifice auriculo-ventriculaire droit de toute la hauteur du faisceau charnu innominé que nous venons de décrire. La portion de la cavité ventriculaire qui se trouve placée en avant de ce faisceau, entre lui et la paroi antérieure du ventricule, revêt la forme d'un tronc de cône (fig. 13,5), dont la grande base, dirigée en bas, se confond avec le reste de la cavité ventriculaire, et dont la petite base, dirigée en haut, répond aux valvules sigmoïdes : c'est le *cône artériel* de Luschka. Depuis longtemps déjà, Wolff, qui le comparait, en raison même de sa forme, à un entonnoir renversé, lui avait donné le nom d'*infundibulum*. L'infundibulum, en le voit, est comme le vestibule de l'artère pulmonaire.

5° Cavité du ventricule droit. — Si maintenant, en manière de synthèse, nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur la cavité du ventricule droit, nous constatons tout d'abord combien elle est accidentée, irrégulière, anfractueuse. Nous constatons ensuite que la valve antérieure de la tricuspide, en s'étendant comme un rideau de son côté externe à son côté interne (fig. 11 et 14), la divise en deux portions : 1° une portion antérieure plus petite, qui descend en bas jusqu'à la pointe du cœur et qui aboutit, en haut, par l'intermédiaire de l'infundibulum, à

l'orifice de l'artère pulmonaire, c'est la *chambre antérieure* ou *pulmonaire du ventricule ;* 2° une portion postérieure, plus grande, qui va de la pointe du cœur à l'orifice auriculo-ventriculaire droit, c'est la *chambre postérieure* ou *auriculaire du ventricule.* Il est à peine besoin d'ajouter que les deux chambres ne sont pas indépendantes, mais communiquent largement entre elles. Elles communiquent tout d'abord sur le côté externe du muscle papillaire antérieur. Elles communiquent ensuite à leur partie moyenne, par un orifice elliptique dont le grand axe, oblique en haut et en dedans, s'étend de la base du muscle papillaire antérieur à la base du muscle papillaire de l'infundibulum : son bord supérieur, concave en bas, répond successivement au muscle papillaire antérieur, au bord libre de la valve antérieure de la tricuspide, au muscle papillaire de l'infundibulum ; son bord inférieur, concave en haut, n'est autre que le bord libre du faisceau arqué, que nous avons décrit plus haut.

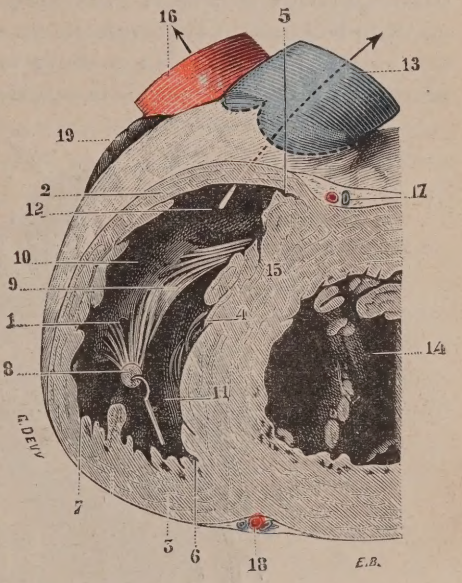


Fig. 14.

Coupe transversale du ventricule droit (segment supérieur de la coupe, vue inférieure).

1, ventricule droit, avec : 2, sa paroi antérieure ; 3, sa paroi postérieure ; 4, sa paroi interne ou septale ; 5, son bord antérieur ; 6, son bord postérieur ; 7, son bord droit. — 8, pilier antérieur du ventricule droit. — 9, valve antérieure de la tricuspide. — 10, 11, chambre antérieure et chambre postérieure. — 12, infundibulum. — 13, artère pulmonaire. — 14, ventricule gauche. — 15, cloison interventriculaire. — 16, aorte. — 17, vaisseaux interventriculaires antérieurs. — 18, vaisseaux interventriculaires postérieurs. — 19, auricule droite.

3° *Caractères particuliers au ventricule gauche.*

Le ventricule gauche se trouve situé à gauche, en arrière et un peu au-dessus du ventricule droit. Il affecte, dans son ensemble, la forme d'un cône, dont le sommet répond à la pointe du cœur et dont la base, dirigée en haut, à droite et en arrière, est immédiatement sous-jacente à l'oreillette gauche. Nous pouvons, en conséquence, lui considérer : 1° des parois ; 2° un sommet ; 3° une base. Nous décrirons tout d'abord ces différents éléments ; puis, comme nous l'avons fait pour le ventricule droit, nous jetterons un coup d'œil d'ensemble sur la cavité même du ventricule.

1° Parois. — Vu sur une coupe perpendiculaire à son axe (fig. 16,3), le ventricule gauche nous apparaît sous l'aspect d'une cavité circulaire circonscrite de toutes parts par des parois d'une épaisseur remarquable. Il est ordinairement un peu aplati dans le sens transversal ; mais, en aucun cas, il ne nous présente des bords suffisamment accusés pour le décomposer en régions nettement distinctes. Nous pouvons cependant, pour la commodité de la description, lui considérer quatre faces : une *face interne* ou *septale,* qui n'est autre que la cloison interventriculaire (voy. p. 26) ; une *face externe,* qui répond au bord gauche du cœur ; une *face antérieure* et une *face postérieure,* qui se trouvent situées, l'une immédiatement en dehors du sillon interventriculaire antérieur, l'autre immédiatement en dehors du sillon interventriculaire postérieur.

Toutes ces parois sont concaves et se regardent deux à deux par leur concavité.

Sauf la partie supérieure de la paroi interne, qui est lisse et unie, toute la surface intérieure de la cavité ventriculaire est recouverte par des colonnes charnues du premier, du deuxième et du troisième ordre. Les colonnes du deuxième et du troisième ordre, richement anastomosées entre elles, forment dans leur ensemble un vaste réseau dont la complexité va en augmentant de la base à la pointe. Quant aux colonnes charnues du premier ordre ou muscles papillaires, elles seront décrites plus loin à propos de la valvule auriculo-ventriculaire.

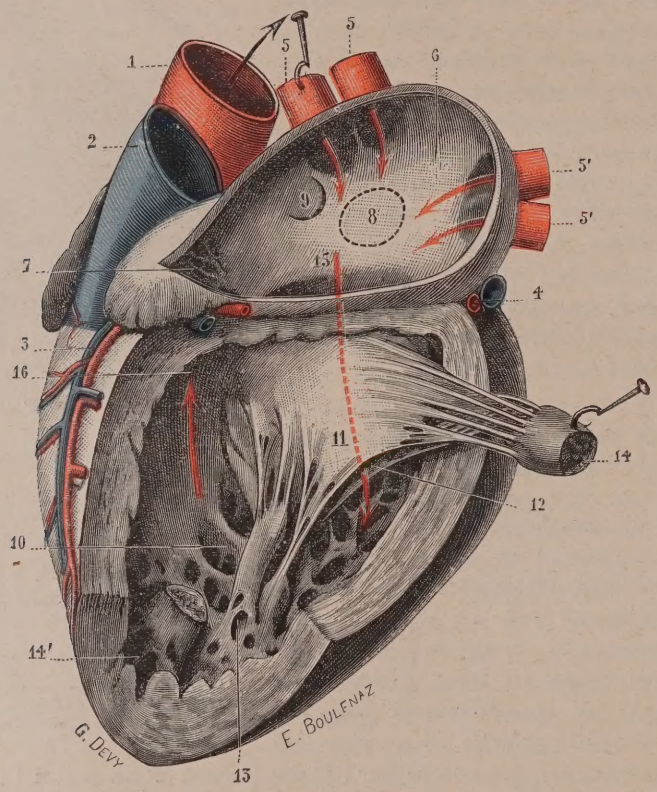


Fig. 15.

Oreillette et ventricule gauches, ouverts par leur côté externe.

1, aorte. — 2, artère pulmonaire. — 3, vaisseaux coronaires antérieurs. — 4, vaisseaux coronaires postérieurs. — 5, veines pulmonaires droites. — 5', veines pulmonaires gauches. — 6, cavité de l'oreillette gauche, avec 7, l'auricule gauche. — 8, zone répondant à la fosse ovale. — 9, repli semi-lunaire. — 10, cavité du ventricule gauche. — 11, valve interne de la mitrale. — 12, valve externe. — 13, pilier postérieur. — 14, pilier antérieur, sectionné et érigné en haut et en arrière. — 14', partie inférieure ou base de ce même pilier. — 15, flèche parcourant l'orifice auriculo-ventriculaire. — 16, flèche se dirigeant vers l'orifice aortique et occupant la partie du ventricule dite chambre aortique.

2° Sommet. — Le sommet du cône ventriculaire répond, avons-nous dit plus haut, à la pointe du cœur. Il est coupé, comme le sommet du ventricule droit, par des colonnes charnues allant d'une paroi à l'autre, s'entrecroisant et s'anastomosant dans tous les sens. Il est à remarquer, cependant, que le réticulum est ici moins développé que dans le ventricule droit.

3° Base. — La base nous présente deux orifices : 1° l'orifice auriculo-ventriculaire, avec sa valvule mitrale et les différents muscles papillaires qui viennent s'attacher à elle ; 2° l'orifice de l'aorte, avec ses valvules sigmoïdes.

A. Orifice auriculo-ventriculaire gauche, valvule mitrale. — L'orifice auriculo-ventriculaire gauche, qui fait communiquer le ventricule gauche avec l'oreillette correspondante, est un peu plus petit que son homologue du ventricule droit : sa circonférence, en effet, ne mesure que 102 millimètres chez l'homme, 90 chez la femme. La valvule qui lui est annexée est constituée sur le même type que la valvule auriculo-ventriculaire droite. C'est un cylindre membraneux, disposé en sens vertical, avec une face axiale ou auriculaire, une face pariétale ou ventriculaire, un bord supérieur adhérent, un bord inférieur libre. Elle diffère cependant de la tricuspide en ce qu'elle ne présente que deux échancrures et, par suite, deux valves seulement au lieu de trois. On l'appelle, pour cette raison, *valvule bicuspide* (de *bis*, deux, et *cuspis*, pointe). On la désigne encore, depuis Winslow, qui l'avait comparée à une mitre renversée, sous le nom de *valvule mitrale*.

Les deux valves de la mitrale se distinguent en interne et en externe. — La *valve interne* (fig. 15,11) regarde la cloison interventriculaire : c'est la *valve droite* ou *grande valve* de la mitrale. Elle revêt la forme d'une lame triangulaire mesurant à sa partie moyenne de 15 à 18 millimètres. Insérée en haut sur la moitié interne de l'orifice auriculo-ventriculaire, elle sépare, à la manière d'un large rideau (voy. fig. 19), cet orifice auriculo-ventriculaire de l'orifice aortique. — La *valve externe* (fig. 15,12), encore appelée *valve gauche* ou *petite valve*, répond à la paroi externe du ventricule. Elle a une forme quadrilatère et mesure seulement de 10 à 12 millimètres de largeur.

Entre les deux valves précitées, on rencontre d'ordinaire, comme pour la valvule auriculo-ventriculaire droite, deux petites languettes accessoires (fig. 8, 9'', 9''), qui ont pour effet de les compléter.

B. Piliers du ventricule gauche. — On ne compte dans le ventricule gauche que deux colonnes charnues du premier ordre, autrement dit deux piliers ou muscles papillaires, l'un antérieur, l'autre postérieur. Le pilier antérieur se détache de la paroi antérieure du ventricule, au voisinage de la paroi externe. Le pilier postérieur naît sur la paroi postérieure, tout près également de la paroi externe. Tous les deux sont aplatis plutôt que cylindriques et, d'autre part, ils se superposent le plus souvent dans le sens antéro-postérieur (fig. 16, 4 et 5) : l'antérieur est alors convexe, le postérieur concave, de telle sorte que, lorsque le ventricule se contracte, les deux piliers arrivent au contact et s'emboîtent réciproquement, l'antérieur pénétrant plus ou moins dans le postérieur.

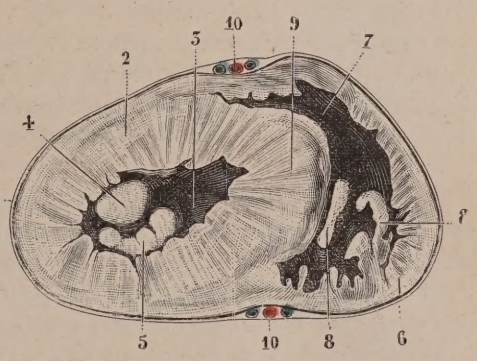


Fig. 16.

Coupe transversale des deux ventricules, pour montrer la disposition des piliers.

1, péricarde (feuillet viscéral). — 2, paroi du ventricule gauche. — 3, cavité de ce ventricule et canal aortique de M. Sée. — 4, pilier antérieur de la valvule mitrale. — 5, pilier postérieur. — 6, paroi du ventricule droit. — 7, cavité de ce ventricule et canal pulmonaire. — 8, pilier de la valvule tricuspide. — 9, cloison interventriculaire. — 10,10', vaisseaux cardiaques antérieurs et postérieurs.

Les deux piliers du ventricule gauche se bifurquent ou même se trifurquent à leur extrémité supérieure et se résolvent finalement en une multitude de cordages tendineux, qui se terminent comme suit : 1° ceux qui proviennent du pilier antérieur vont s'insérer sur la partie antérieure des deux valves de la mitrale

et sur la languette valvulaire accessoire qui les sépare en avant ; 2° ceux qui émanent du pilier postérieur se rendent à la partie postérieure de ces mêmes valves, ainsi que sur la languette accessoire qui les sépare en arrière.

Les deux valves de la mitrale reçoivent donc, l'une et l'autre, des cordages tendineux des deux piliers. Mais elles diffèrent considérablement l'une de l'autre par le mode d'implantation de ces cordages sur leur face pariétale : sur la valve interne ou grande valve, ils s'attachent tous au bord inférieur de cette valve, de telle sorte que la plus grande partie de sa face pariétale est unie et lisse, disposition heureuse pour favoriser le glissement de la colonne sanguine, qui se dirige vers l'aorte ; sur la valve externe, au contraire, les cordages tendineux, plus ou moins anastomosés en arcades, recouvrent toute la face pariétale de la valve et lui donnent cet aspect irrégulièrement réticulé que nous avons signalé plus haut.

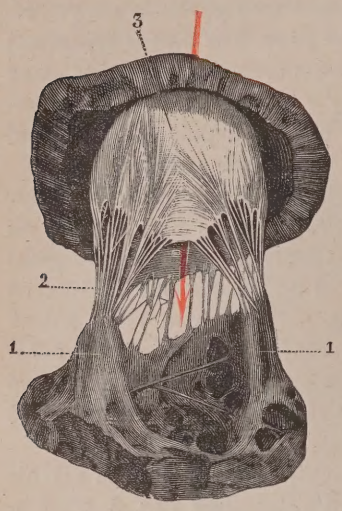


Fig. 17.
Valvule mitrale (d'après Bourgery).
1, piliers charnus. — 2, cordages tendineux. 3, valves de la mitrale.

Au moment de la systole ventriculaire, les muscles papillaires, se contractant en même temps que les autres faisceaux du myocarde, attirent en dehors les deux valves de la mitrale. La valve interne ou grande valve, ainsi entraînée vers l'angle gauche du ventricule, suffit à elle seule pour recouvrir et oblitérer l'orifice auriculo-ventriculaire. La petite valve ne joue dans cette occlusion qu'un rôle secondaire ; elle ne fait que la compléter et la rendre hermétique par un mécanisme qui a été très nettement indiqué par Marc Sée : « les bords amincis de cette valve, dit-il, plissés par le rapprochement des cordages tendineux, se mettent en contact avec les plis analogues de la grande valve, et l'engrènement de ces deux ordres de plis, comprimés entre deux plans de cordages, produit une espèce de bourrelet qui détermine une occlusion hermétique de l'orifice que limitent les bords des valves. »

C. Orifice aortique, valvules sigmoïdes. — L'orifice artériel ou orifice aortique est situé en avant et en dedans de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche. Il occupe, du reste, le même plan horizontal que ce dernier, différant en cela de l'orifice de l'artère pulmonaire, qui se trouve placé, comme nous l'avons vu, un peu au-dessus de l'orifice auriculo-ventriculaire droit.

Abstraction faite de ce dernier détail, l'orifice aortique présente dans sa disposition générale les plus grandes analogies avec l'orifice pulmonaire : comme lui, il est circulaire ; comme lui, il est un peu plus grand chez l'homme, où il atteint 70 millimètres de circonférence, que chez la femme, où il n'en présente que 65 ; comme lui, enfin, il possède trois valvules sigmoïdes, dont la convexité répond au ventricule, dont la concavité regarde la paroi du vaisseau ; et, pour compléter l'analogie, chacune de ces valvules sigmoïdes présente, à la partie moyenne de son bord libre, un petit noyau fibro-cartilagineux, qui prend ici le nom de *nodule d'Arantius*.

Les valvules sigmoïdes de l'aorte diffèrent cependant, sur certains points, de celles de la pulmonaire. — Tout d'abord, elles sont plus épaisses et plus résistantes, probablement parce qu'elles ont à lutter contre une pression plus forte, la

pression sanguine étant toujours plus considérable dans l'aorte que dans l'artère pulmonaire. — En second lieu, les nodules d'Arantius sont plus nets que les nodules de Morgagni. — Enfin, et c'est là le caractère différentiel le plus important, l'orientation des sigmoïdes aortiques est tout autre que celle des sigmoïdes pulmonaires. Tandis que ces dernières se distinguent en une antérieure et deux postérieures, les trois sigmoïdes aortiques sont disposées d'une façon telle que l'une d'elles est située en arrière, les deux autres en avant : on les distingue donc (fig. 18) en postérieure, antérieure droite et antérieure gauche, ou plus simplement en valvule postérieure, valvule droite et valvule gauche.

Le développement nous explique d'une façon satisfaisante ce mode d'orientation inverse des sigmoïdes pulmonaires et aortiques. Le bulbe artériel, aux dépens duquel se formeront plus tard les deux grosses artères qui partent du cœur, possède primitivement, comme l'a fait remarquer Gegenbaur, les ébauches de quatre valvules. De ces quatre valvules, l'une est antérieure, une autre postérieure, les deux autres latérales (fig. 18, A). Or, la cloison séparative qui, en se développant dans l'intérieur du bulbe, divisera celui-ci en deux canaux, l'un antérieur qui sera l'artère pulmonaire, l'autre postérieur qui sera l'aorte, cette cloison, dis-je, se dirige transversalement de droite à gauche et passe justement par le milieu des deux valvules latérales ci-dessus indiquées (ligne *xx* de la figure 18, A). Il en résulte que, lorsque la différenciation des deux troncs artériels est effectuée (fig. 18, B), chacun d'eux possède à son origine ventriculaire : 1° une seule des quatre valvules primitives du bulbe artériel ; 2° la moitié de deux autres, qui sont les valvules latérales. C'est à leurs dépens que se forment les valvules sigmoïdes et l'on conçoit nettement (fig. 18, C) : 1° que ces valvules soient au nombre de trois pour chaque orifice ; 2° qu'il y en ait deux de latérales (l'une droite, l'autre gauche), ce sont celles qui proviennent d'une moitié seulement des valvules latérales primitives du bulbe ; 3° que la troisième, l'une des quatre valvules primitives tout entière, soit disposée en avant pour l'artère pulmonaire et en arrière pour l'aorte.

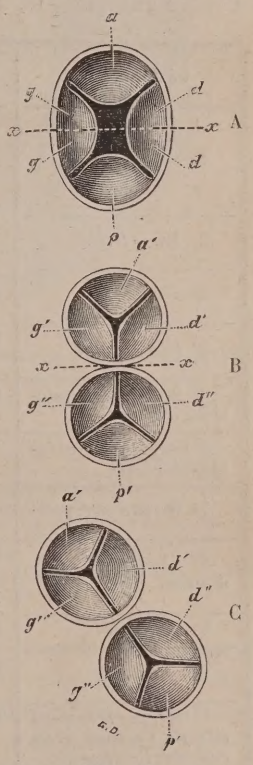


Fig. 18.

Développement des valvules sigmoïdes : A, bulbe artériel de l'embryon, avec ses quatre valvules ; *xx*, axe suivant lequel passera la cloison séparative de l'aorte et de la pulmonaire ; B, différenciation de l'aorte et de la pulmonaire au niveau de leur orifice ventriculaire ; C, disposition des deux orifices artériels chez l'adulte.

a, *p*, *g*, *d* (dans la figure A), les quatre valvules antérieure, postérieure, droite et gauche dans le bulbe. — *a'* (dans les figures B et C), valvule antérieure de l'orifice pulmonaire. — *p'* (dans les figures B et C), valvule postérieure de l'orifice aortique. — *g'*, *d'* (dans les figures B et C), valvules latérales gauche et droite de l'orifice pulmonaire. — *g''*, *d''* (dans les figures B et C), valvules latérales gauche et droite de l'orifice aortique.

4° Cavité ventriculaire. — Si, maintenant que les parois ventriculaires nous sont connues, nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur la cavité elle-même, nous voyons que la grande valve de la tricuspide divise en deux *portions* (fig. 15) : une portion droite, située en dehors de cette valve, c'est la *chambre artérielle* ou *aortique;* une portion gauche, située en dehors, c'est la *chambre auriculaire.*

La chambre artérielle, limitée en dedans par la cloison

interventriculaire, limitée en dehors par la grande valve de la mitrale, aboutit en haut à l'orifice de l'aorte, d'où le nom de *canal aortique* que lui donnent certains auteurs. Ses parois, du moins dans leur partie supérieure, sont lisses et unies.

La chambre auriculaire se trouve située entre la grande valve de la mitrale et la paroi externe du ventricule. Elle renferme donc la petite valve dans toute son étendue. Ses parois, contrairement à celles de la chambre artérielle, sont essentiellement irrégulières, partout recouvertes par le réticulum des colonnes charnues du deuxième et du troisième ordre.

Comme dans le ventricule droit, les deux chambres ventriculaires gauches sont loin d'être indépendantes. Elles communiquent largement entre elles sur les points suivants : 1° à leur partie antérieure, en avant du pilier antérieur ; 2° à leur partie postérieure, en arrière du pilier postérieur ; 3° à leur partie moyenne, par un vaste orifice que circonscrivent le bord inférieur de la grande valve et les deux piliers antérieur et postérieur.

4° *Parallèle anatomique des deux ventricules.*

Nous résumons dans le tableau synoptique suivant les principaux caractères, d'ordre anatomique, qui différencient les deux cavités ventriculaires :

DÉSIGNATIONS	VENTRICULE GAUCHE	VENTRICULE DROIT
1° *Situation.*	Situé à gauche ; n'occupe qu'une faible partie de la face antérieure du cœur ; descend un peu plus bas que le droit	Situé à droite ; occupe la plus grande partie de la face antérieure du cœur ; descend un peu moins bas que le gauche.
2° *Direction.*	Presque parallèle à l'axe médian.	Fortement incliné sur l'axe médian.
3° *Forme.*	Conoïde à base supérieure.	Prismatique triangulaire à base supérieure.
4° *Epaisseur.*	Parois beaucoup plus épaisses (= 15 mill.) : : 3 : 1.	Parois beaucoup moins épaisses (= 5 mill.) : : 1 : 3.
5° *Orifice auriculo-ventriculaire.*	Un peu moins grand que le droit (= 110 mill. de circonférence).	Un peu plus grand que le gauche (= 123 mill. de circonférence).
6° *Valvule auriculo-ventriculaire.*	Plus épaisse ; n'a que deux valves (*bicuspide* ou *mitrale*).	Moins épaisse ; présente trois valves (*tricuspide* ou *triglochine*).
7° *Orifice artériel.*	Un peu moins grand que le droit (= 70 mill. de circonférence).	Un peu plus grand que le gauche (= 72 mill. de circonférence).
8° *Valvules sigmoïdes.*	Un peu plus épaisses ; se distinguent en une postérieure et deux antérieures.	Un peu moins épaisses ; se distinguent en une antérieure et deux postérieures.
9° *Capacité.*	Plus petite (= 176 c. c.).	Plus grande (= 190 c.c.).
10° *Piliers.*	N'en possède que deux, l'un antérieur, l'autre postérieur.	En possède quatre ou cinq, disséminés sur ses trois parois.
11° *Rapports respectifs de l'orifice artériel avec l'orifice auriculo-ventriculaire.*	Les deux orifices auriculo-ventriculaire et aortique, sont situés sur le même plan horizontal.	L'orifice pulmonaire est placé un peu au-dessus de l'orifice auriculo-ventriculaire.

5° *Cloison interventriculaire.*

La cloison interventriculaire, qui forme à la fois la paroi interne du ventricule gauche et la paroi interne du ventricule droit, a naturellement la forme d'une lame

triangulaire dont la base répond aux oreillettes et le sommet à la pointe du cœur. Elle est, le cœur étant en place, orientée d'une façon telle que sa face gauche regarde en bas et en arrière ; par contre, sa face droite regarde en haut et en avant. Nous avons déjà vu, en étudiant les ventricules, qu'elle est fortement convexe du côté du ventricule droit, fortement concave, au contraire, du côté du ventricule gauche.

L'épaisseur de la cloison interventriculaire est considérable, mais elle n'est pas uniforme. Si on examine cette cloison sur une coupe vertico-transversale passant par sa partie moyenne (fig. 19), on constate tout d'abord qu'elle présente son maximum d'épaisseur à son extrémité inférieure : elle mesure, à ce niveau, de 10 à 15 millimètres; elle s'atténue graduellement au fur et à mesure qu'elle s'élève et se termine, tout en haut, au moment de se continuer avec la cloison interauriculaire, par une partie extrêmement mince et plus ou moins transparente, qui présente à peine 1 millimètre et demi à 2 millimètres d'épaisseur, quelquefois beaucoup moins. Elle se compose donc de deux portions très dissemblables : une portion inférieure (6), épaisse et musculeuse (*pars musculosa* des anatomistes allemands), qui représente la presque totalité de la cloison; une portion mince et membraneuse (*pars membranacea* des anatomistes allemands), toute petite (7), qui en occupe la partie supérieure. Cette dernière portion est dépourvue de fibres musculaires : elle est constituée par une simple lame de tissu conjonctif, tapissée à droite et à gauche par l'endocarde correspondant. C'est le *undefended space* des auteurs anglais.

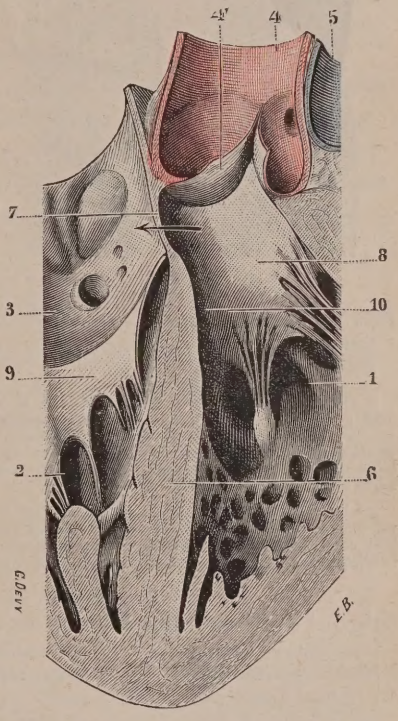


Fig. 19.

La cloison interventriculaire vue sur une coupe vertico-transversale passant par l'orifice aortique (segment postérieur de la coupe).

1, ventricule gauche. — 2, ventricule droit. — 3, oreillette droite. — 4, aorte, avec 4' sa valvule postérieure. — 5, artère pulmonaire. — 6, cloison interventriculaire, portion musculeuse, avec 7, sa portion membraneuse (on voit qu'une flèche traversant horizontalement cette portion membraneuse va du ventricule gauche dans l'oreillette droite). — 8, valve interne de la tricuspide. — 9, valve interne de la mitrale. — 10, canal aortique.

La portion membraneuse de la cloison interventriculaire (fig. 20, 6') est située immédiatement au-dessous des sigmoïdes aortiques, tantôt sous la valvule postérieure, tantôt et le plus souvent entre la valvule postérieure et la valvule droite. Sa forme varie beaucoup suivant les sujets : elle est, dans la plupart des cas, arrondie ou ovalaire à grand axe antéro-postérieur ; je l'ai vue, plusieurs fois, revêtir la forme d'un triangle, dont la base, dirigée en bas, se continuait avec la portion musculeuse de la cloison et dont le sommet, dirigé en haut, répondait à l'angle d'écartement des deux valvules précitées. Quant à ses dimensions, elles sont aussi très variables : elle mesure en moyenne 10 ou 12 millimètres de largeur, sur 6 ou 8 millimètres de hauteur; soit, en surface, 60 à 90 millimètres carrés. Sa face droite est lisse et unie : sur elle s'attache, à sa partie antérieure, la valve interne de la tricuspide. Sa face gauche, également unie et lisse, répond à une dépression plus

ou moins prononcée, mais constante, de la paroi ventriculaire : on pourrait l'appeler la *fossette sous-sigmoïdale* du ventricule gauche.

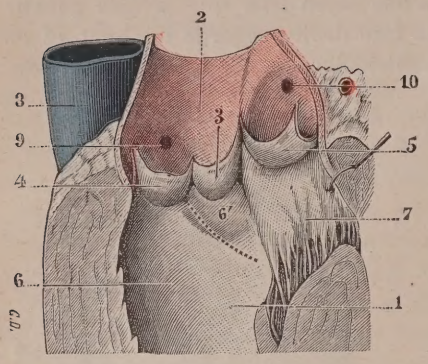


Fig. 20.

Pars membranacea de la cloison interventriculaire, vue de face par le ventricule gauche.

1, ventricule gauche. — 2, aorte, avec : 3, sa valvule postérieure; 4, sa valvule droite; 5, sa valvule gauche. — 6, cloison interventriculaire, avec 6' sa portion membraneuse. — 7, valve interne de la mitrale. — 8, artère pulmonaire. — 9, artère coronaire droite. — 10, artère coronaire gauche.

(La ligne pointillée qui se trouve au-dessous de la valvule sigmoïde postérieure indique la ligne d'insertion, dans le ventricule opposé, de la valve interne de la tricuspide.)

Du côté du ventricule gauche (fig. 20), la portion membraneuse de la cloison est tout entière située sur la paroi interne de ce ventricule. Mais il n'en est pas de même du côté opposé : là, sa partie inférieure seulement répond au ventricule droit et elle est placée, comme nous le montre nettement la figure 19, au-dessous de la valve interne de la tricuspide; sa partie supérieure (par suite de ce fait que le ventricule droit est un peu plus court que le gauche) répond, non pas à la cavité ventriculaire, mais à l'oreillette située au-dessus. Il en résulte que si, à ce niveau, on enfonce une aiguille dans la partie la plus inférieure de l'oreillette droite et si on lui fait suivre de droite à gauche un trajet horizontal (voy. la flèche de la figure 19), cette aiguille pénètre, non pas dans l'oreillette gauche, mais bien dans le ventricule sous-jacent, dans la portion de ce ventricule qui se trouve immédiatement en dedans de la valvule mitrale.

Embryologiquement (voy. *Embryologie*), la cloison interventriculaire de l'adulte dérive de deux formations bien différentes : le *septum inferius* de His et le *septum aorticum*. Le septum inferius ou cloison interventriculaire primitive apparaît sur la partie inférieure et postérieure des parois ventriculaires et, de là, se porte en haut vers le bulbe aortique; elle est complètement achevée au début de la huitième semaine. Le septum aorticum ou cloison du bulbe aortique, qui divise en deux parties (aorte et artère pulmonaire) la cavité artérielle primitive débute à la partie supérieure du bulbe aortique; de là, il progresse de haut en bas, marchant à la rencontre de la cloison interventriculaire; il atteint cette dernière cloison et, en se fusionnant avec elle, il intercepte toute communication avec le ventricule droit et le ventricule gauche. De ces deux cloisons, l'une ascendante, l'autre descendante, la première est représentée, sur le cœur de l'adulte, par la portion musculeuse de la cloison interventriculaire; la seconde forme la portion membraneuse de cette même cloison. Un peu avant la soudure de la cloison interventriculaire primitive avec la cloison aortique, les deux ventricules communiquent encore à leur partie toute supérieure, à l'aide d'un petit orifice, que l'on désigne ordinairement sous le nom de *pertuis* ou *foramen de Panizza*. Le trou de Panizza persiste durant toute la vie chez un grand nombre de reptiles, notamment chez les Crocodiliens. On le rencontre parfois chez l'homme à l'état d'anomalie et il occupe naturellement la partie inférieure de la portion membraneuse de la cloison interventriculaire, le point où cette portion membraneuse vient s'unir à la portion musculeuse. Du reste, l'ouverture anormale est tantôt triangulaire, tantôt arrondie ou ovalaire. Elle est le plus souvent unique; mais on rencontre parfois, à côté d'un orifice principal, un ou deux orifices accessoires.

B. — Oreillettes

Les oreillettes nous présentent, comme les ventricules, des caractères communs et des caractères particuliers.

1° *Caractères communs aux deux oreillettes.*

Les oreillettes surmontent les ventricules. Comparées à ces derniers, elles en diffèrent tout d'abord par leur capacité, qui est moindre, par la minceur rela-

tive de leurs parois et par l'absence des colonnes charnues du premier ordre.

Elles en diffèrent ensuite par le nombre plus considérable d'orifices qui s'ouvrent dans leur cavité. Ces orifices sont de deux ordres : l'un, *orifice auriculo-ventriculaire*, fait communiquer l'oreillette avec le ventricule sous-jacent; il a été déjà décrit à propos des ventricules; les autres, *orifices veineux*, répondent à l'abouchement, dans la cavité auriculaire, d'un certain nombre de canaux veineux, dont la disposition, comme le nombre, varie pour chacune des deux oreillettes.

Au point de vue de leur forme, les oreillettes sont fort irrégulières et, de ce fait, sont difficilement comparables à un volume géométrique quelconque. On peut, cependant, les considérer comme étant cuboïdes et leur considérer par conséquent six parois ou faces. Nous ajouterons que chacune des oreillettes présente, à sa partie antéro-externe, une sorte de prolongement ou diverticulum qui répond à l'auricule.

2° *Caractères particuliers à l'oreillette droite.*

De forme irrégulièrement cuboïde, comme nous venons de le voir, l'oreillette droite nous offre à considérer six parois, que nous distinguerons, d'après leur situation, en inférieure, supérieure, externe, interne, antérieure et postérieure. De ces six parois, disons-le tout de suite, l'antérieure et l'externe possèdent un grand nombre de colonnes charnues, qui leur donnent un aspect plus ou moins réticulé. Les autres parois sont unies et lisses.

1° Paroi inférieure. — La paroi inférieure (fig. 23) répond au ventricule sous-jacent ; nous y retrouvons l'orifice auriculo-ventriculaire droit, avec sa valvule tricuspide (voy. *Ventricule droit*).

2° Paroi supérieure. — La paroi supérieure nous présente l'embouchure de la veine cave supérieure. Cet orifice, situé tout à côté de la cloison interauriculaire, est arrondi comme le vaisseau qui lui fait suite : il ne présente aucune trace de valvule, disposition anatomique qui nous explique le reflux possible du sang veineux dans la veine cave supérieure au moment de la systole auriculaire.

3° Paroi externe. — La paroi externe, concave et fort étroite, peut être considérée comme un simple bord. Très irrégulière, elle nous présente dans toute son étendue un système de colonnettes dirigées obliquement de haut en bas et d'arrière en avant : ce sont les *muscles pectinés* de l'oreillette (fig. 23,6), que nous retrouverons tout à l'heure sur la paroi antérieure. En arrière, ces faisceaux musculaires se détachent d'une saillie verticale, à laquelle His a donné le nom de *crista terminalis :* elle répond, sur la surface extérieure du cœur, au *sulcus terminalis* déjà décrit (p. 10).

4° Paroi interne. — La paroi interne (fig. 21), beaucoup plus importante, répond à la cloison interauriculaire. Elle nous présente tout d'abord, à sa partie moyenne, une dépression (6) appelée *fosse ovale*. Au niveau de cette dépression, la paroi, fortement amincie et demi-transparente, n'est pour ainsi dire formée que par l'adossement des deux membranes séreuses qui tapissent les oreillettes : nous l'appellerons la *membrane de la fosse ovale*.

La fosse ovale se trouve circonscrite sur la plus grande partie de son pourtour par un relief musculaire, connu sous le nom d'*anneau de Vieussens*. Ce relief, très marqué en avant et en haut, s'atténue et s'efface graduellement au fur et à mesure

qu'on se rapproche de son extrémité postéro-inférieure : il en résulte que la membrane de la fosse ovale, confondue en arrière avec la paroi auriculaire, possède en avant des limites bien plus distinctes. Nous la voyons en effet, sur ce point, glisser sur le côté gauche de l'anneau qui l'encadre et former avec ce dernier une espèce de cul-de-sac de plusieurs millimètres de profondeur. Il est même extrêmement fréquent de voir ce cul-de-sac se transformer en un véritable canal qui s'ouvre, d'autre part, dans l'oreillette opposée. Ce *pertuis interauriculaire* (fig. 23, 13), reliquat du trou de Botal (voy. plus bas), se rencontre environ dans le tiers des cas ; d'après Wallmann, il serait plus fréquent chez la femme que chez l'homme.

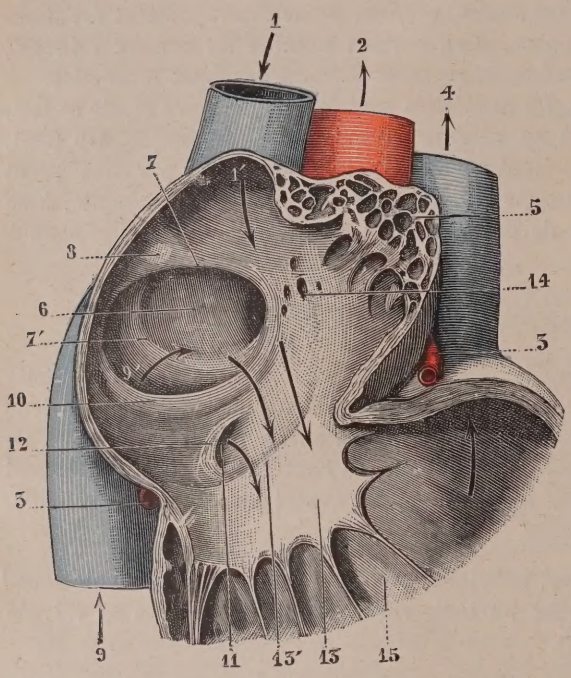


Fig. 21.

Oreillette droite.

(La paroi externe et la paroi antérieure de l'oreillette ont été réséquées pour laisser voir la paroi postérieure et la cloison interauriculaire.)

1, veine cave supérieure, avec 1', son abouchement dans la paroi supérieure de l'oreillette. — 2, aorte. — 3, artère coronaire droite. — 4, artère pulmonaire. — 5, tissu réticulé de l'auricule droite. — 6, fosse ovale, encadrée par l'anneau de Vieussens, 7 et 7'. — 8, tubercule de Lower. — 9, veine cave inférieure, avec 9', son abouchement à la partie supérieure de l'oreillette. — 10, valvule d'Eustache. — 11, orifice de la grande veine coronaire. — 12, valvule de Thébésius. — 13, valve interne de la tricuspide. — 13', bord de l'orifice auriculo-ventriculaire. — 14, orifices de canaux veineux. — 15, cavité ventriculaire droite.

Nous signalerons, enfin, sur la paroi interne de l'oreillette droite et à sa partie toute postérieure, une petite saillie, que l'on appelle *tubercule de Lower*, du nom du médecin qui l'a signalé le premier en 1669. C'est un renflement de la paroi auriculaire elle-même, qui se trouve situé (fig. 21, 8) entre la fosse ovale et l'embouchure de la veine cave supérieure ou, plus exactement, entre les orifices des deux veines caves. Il affecte tantôt la forme d'une petite éminence, tantôt celle d'une crête mousse à direction transversale. Le tubercule de Lower, qui est assez développé chez quelques animaux, est, chez l'homme, peu visible ou même complètement absent. Haller, Cruveilhier, Hyrtl, Romiti déclarent ne l'avoir jamais vu. Quand il existe, il semble avoir pour effet (Retzius) de dévier les colonnes sanguines qui débouchent par les deux veines caves et de les empêcher ainsi de se heurter l'une contre l'autre. Grâce à lui, le courant sanguin de la veine cave supérieure se porte vers la partie postérieure et inférieure de l'oreillette, tandis que le courant sanguin de la veine cave inférieure se trouve dirigé en avant et à droite, du côté de l'auricule.

Pour bien comprendre la signification morphologique de la fosse ovale, il convient de se reporter à la période embryonnaire du cœur. Primitivement, les deux oreillettes communiquent largement entre elles à l'aide d'un orifice arrondi, qui occupe les lieu et place de la fosse ovale et qu'on appelle le *trou de Botal*. Ce trou persiste pendant toute la vie fœtale, mais avec des dimensions qui s'atténuent au fur et à mesure qu'on se rapproche de la naissance. Au troisième mois de la vie embryonnaire, en effet, on voit surgir de la partie postéro-inférieure du trou de

Botal une valvule, en forme de croissant, qui s'élève graduellement, rétrécissant d'autant l'aire de l'orifice. Au septième ou au huitième mois, le bord libre de cette valvule atteint déjà le bord antéro-supérieur du trou de Botal. A la naissance, il l'a dépassé et il se soude alors à la face gauche de la cloison interauriculaire, interceptant désormais toute communication entre les deux oreillettes. Toutefois, cette soudure est souvent incomplète et ainsi s'explique la présence du petit canal oblique, mentionné ci-dessus et nettement représentée dans la figure 23, qui se trouve à la partie antéro-supérieure de la fosse ovale : il peut être double ou même triple, suivant que le bord libre de la valvule en question contracte adhérence avec trois ou quatre points de la cloison.

La persistance chez l'adulte du pertuis interauriculaire n'entraîne pas nécessairement le mélange du sang artériel contenu dans l'oreillette gauche avec le sang veineux de l'oreillette droite. En effet, le bord libre de la valvule du trou de Botal dépassant en haut le rebord supérieur de cet orifice, il en résulte que, par le seul fait de la pression sanguine dans les oreillettes, cette valvule et la partie correspondante de la cloison interauriculaire sont fortement appliquées l'une contre l'autre et que la communication sus-indiquée entre les deux oreillettes est simplement virtuelle.

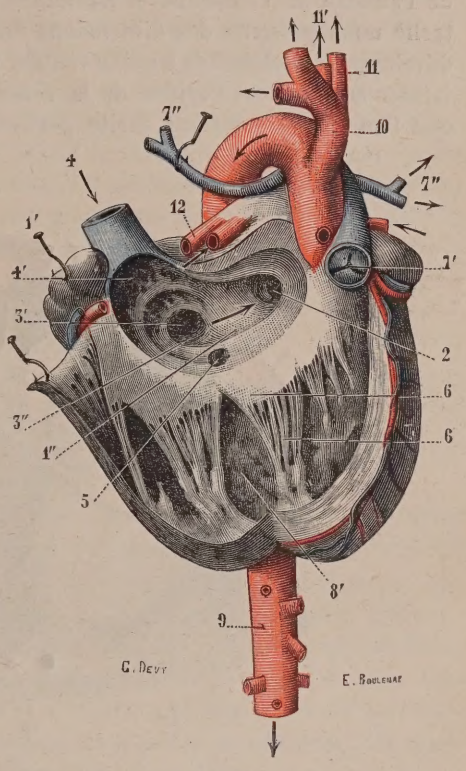


Fig. 22.

Oreillette et ventricule droits du cœur du fœtus, ouverts par leur côté externe.

1' auricule droite. — 1'', cavité de l'oreillette droite. — 2, trou du Botal et sa valvule. — 3', orifice de la veine cave inférieure. — 3'', valvule d'Eustache. — 4, veine cave supérieure, avec 4' son abouchement dans l'oreillette. — 5, orifice de la grande veine coronaire et valvule de Thébésius. — 6, valvule tricuspide, avec 6', ses cordages tendineux. — 7', orifice de l'artère pulmonaire. — 7'', branches de cette artère. — 8, cavité du ventricule droit. — 9, aorte. — 10, tronc brachio-céphalique artériel. — 11, carotide gauche. — 11', sous-clavière gauche. — 12, veines pulmonaires.

5° Paroi antérieure. — La paroi antérieure de l'oreillette droite (fig. 23) est concave. Elle nous présente à sa partie moyenne un orifice ovalaire (7), à grand axe vertical, qui conduit dans l'auricule. Cet orifice est ordinairement limité en haut par une petite colonne charnue à direction transversale, au-dessus de laquelle se voit une fossette plus ou moins profonde. — L'auricule droite a la forme d'un entonnoir aplati d'avant en arrière, dont la base s'ouvre dans l'oreillette par l'orifice précité et dont le sommet répond au côté antérieur de l'aorte. Ses parois, fort irrégulières, sont recouvertes de colonnes charnues du deuxième et du troisième ordre. — En dedans et au-dessous de l'orifice qui conduit dans l'auricule, la paroi antérieure de l'oreillette est lisse et unie. Au-dessus et en dehors de ce même orifice, elle est formée par un système de colonnettes charnues, d'une disposition très élégante, qui se détachent, en haut, du rebord antérieur de l'orifice de la veine cave supérieure et qui, de là, se portent obliquement en bas et en dehors en décrivant une légère courbe à concavité interne.

6° Paroi postérieure. — La paroi postérieure nous offre à considérer deux orifices importants, celui de la veine cave inférieure et celui de la grande veine coronaire :

a. *Orifice de la veine cave inférieure.* — L'orifice de la veine cave inférieure (fig. 21, 9') est situé à la partie moyenne de la paroi, tout près de la cloison ; il est circulaire et possède à sa partie inférieure, à titre d'annexe, un repli membraneux, appelé *valvule d'Eustache.* Cette valvule revêt la forme d'un croissant, à con-

cavité dirigée en haut. Ses deux extrémités ou cornes se continuent : la postérieure, avec la paroi externe de la veine cave ; l'antérieure, avec la partie antéro-inférieure de l'anneau de Vieussens. — Examinée sur des cœurs d'adultes, la valvule d'Eustache nous présente des dimensions fort variables : elle est le plus souvent peu développée, quelquefois à peine visible. Dans tous les cas, elle est insuffisante pour fermer entièrement l'orifice de la veine cave inférieure et justifier cette assertion, que l'on trouve pourtant écrite partout, que la valvule d'Eustache a pour rôle

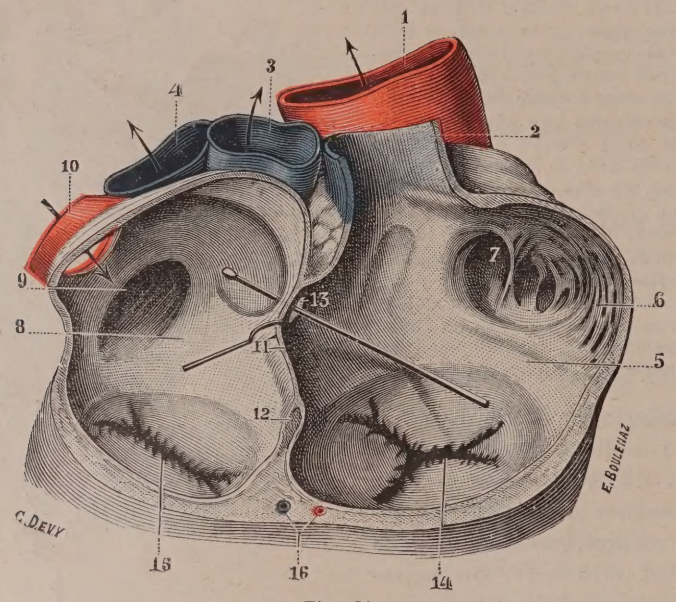


Fig. 23.

La paroi antérieure des deux oreillettes, vue par sa face postérieure.

(La moitié postérieure des deux oreillettes a été enlevée.)

1, aorte. — 2, veine cave supérieure. — 3, artère pulmonaire droite. — 4, artère pulmonaire gauche. — 5, oreillette droite. — 6, muscles pectinés de l'oreillette droite. — 7, orifice d'entrée de l'auricule droite. — 8, oreillette gauche. — 9, orifice d'entrée de l'auricule gauche. — 10, artère pulmonaire droite. — 11, cloison interauriculaire (portion mince), érignée à gauche. — 12, anneau de Vieussens. — 13, orifice interauriculaire. — 14, orifice auriculo-ventriculaire droit, avec sa valvule tricuspide. — 15, orifice auriculo-ventriculaire gauche, avec valvule mitrale. — 16, sillon interventriculaire postérieur, avec ses vaisseaux.

d'empêcher le reflux du sang veineux de l'oreillette dans la veine cave inférieure. — La signification anatomique de ce petit appareil est tout autre : chez le fœtus, la valvule d'Eustache, beaucoup plus développée que chez l'adulte, se confond, d'une part avec la paroi externe de la veine cave inférieure, d'autre part avec le rebord antérieur du trou de Botal ; elle n'est pour ainsi dire que la paroi de la veine elle-même se prolongeant jusqu'à l'oreillette gauche et a manifestement alors pour fonction de diriger le courant sanguin vers cette dernière cavité. — Après la naissance, le trou de Botal étant oblitéré et la veine cave inférieure déversant désormais la totalité de son contenu dans l'oreillette droite, la valvule en question n'a plus aucun rôle à remplir : aussi, elle s'atrophie graduellement comme s'atrophie tout organe devenu inutile, et voilà pourquoi elle présente, chez l'adulte, ces dimensions très réduites qui la font descendre au rang d'un simple organe rudimentaire. — Sous le nom de *tendon de la valvule d'Eustache*, Todaro a décrit, en 1865, une formation tendineuse qui se détache d'un nodule de tissu conjonctif situé en regard de l'orifice auriculo-ventriculaire droit. De là, le tendon en question gagne la

valvule d'Eustache, dont elle suit le bord libre. Chemin faisant, il jette dans l'épaisseur de la valvule de nombreuses ramifications, sur lesquelles viennent se terminer des faisceaux musculaires qui appartiennent en propre à cette valvule.

b. *Orifice de la veine coronaire.* — L'orifice de la veine coronaire (fig. 21, 11) est situé au-dessous et un peu en dedans de l'orifice de la veine cave inférieure, dont il est séparé par la valvule d'Eustache. Il est pourvu, lui aussi, d'une valvule mince et transparente : c'est la *valvule de Thébésius* (12), affectant tantôt la forme d'un croissant à concavité supéro-interne, tantôt la forme d'un diaphragme percé d'un ou de plusieurs trous. Comme la valvule d'Eustache, la valvule de Thébésius est *insuffisante*, c'est-à-dire qu'elle n'occupe qu'une partie de l'orifice auquel elle est annexée et ne peut, en conséquence, s'opposer qu'imparfaitement au reflux du sang veineux dans la veine coronaire.

3° *Caractères particuliers à l'oreillette gauche.*

On considère encore à l'oreillette gauche (fig. 15) six parois, présentant la même orientation et portant les mêmes noms que celles de l'oreillette droite. Ces parois sont presque partout lisses et unies. On ne rencontre de colonnes charnues bien caractérisées qu'à l'entrée et dans la profondeur de l'auricule.

1° Paroi inférieure. — La paroi inférieure répond au ventricule et nous présente l'orifice auriculo-ventriculaire gauche, avec sa valvule mitrale (voy. *Ventricules*).

2° Paroi supérieure. — La paroi supérieure est le point d'abouchement des quatre veines pulmonaires. Nous y rencontrons, par conséquent, quatre orifices : les deux premiers, situés tout près de la cloison, pour les veines pulmonaires droites; les deux autres, situés à la partie externe de cette paroi, pour les veines pulmonaires gauches. Tous ces orifices sont circulaires et dépourvus de valvules.

3° Paroi antérieure. — La paroi antérieure est légèrement convexe, déprimée qu'elle est par les troncs artériels qui sont placés en avant d'elle.

4° Paroi postérieure. — La paroi postérieure est à peu près plane.

5° Paroi externe. — La paroi externe nous présente, à sa partie antérieure, l'orifice (fig. 23,9) qui conduit dans l'auricule gauche. Rappelons que l'auricule gauche, à son entrée et dans sa profondeur, possède de nombreuses colonnes charnues. Elles y sont parfois tellement abondantes et tellement enchevêtrées qu'elles forment, dans leur ensemble, comme une sorte de tissu caverneux, le tissu caverneux de l'auricule gauche.

6° Paroi interne. — La paroi interne, enfin, répond à la cloison interauriculaire. Elle est fort mince à sa partie moyenne, suivant une zone (fig. 15,8) qui correspond directement à la fosse ovale. A sa partie antérieure et supérieure, se voit un petit repli en forme de croissant, dont la concavité regarde en avant et en haut ; ce repli, adhérent par ses deux extrémités et libre par sa partie moyenne, n'est autre que le bord antérieur et supérieur de la valvule, ci-dessus décrite (p. 30), qui, en se développant, a fermé le trou de Botal. C'est à son niveau qu'aboutit, quand il existe, le petit pertuis, signalé encore ci-dessus, qui fait communiquer les deux oreillettes (*pertuis interauriculaire*).

4° *Cloison interauriculaire.*

La cloison interauriculaire (fig. 23,11 et 12) est une lame irrégulièrement quadrilatère, séparant l'une de l'autre les deux oreillettes et formant à la fois la face

interne de l'oreillette droite et la face interne de l'oreillette gauche. Sur le cœur en place, son orientation est telle que, de ses deux faces, l'une regarde à droite et en avant, l'autre à gauche et en arrière. Elle répond, sur la surface extérieure du cœur, à ce sillon, vertical et légèrement curviligne, que nous présente la face postérieure de l'organe et que nous avons déjà étudié sous le nom de *sillon interauriculaire*.

L'épaisseur de la cloison interauriculaire, très variable suivant les points que l'on considère, oscille d'ordinaire entre 1 millimètre et demi et 4 millimètres. Elle est minima au niveau de la fosse ovale (fig. 23, 11), maxima au niveau de l'anneau musculaire qui circonscrit cette fosse (fig. 23, 12).

Les détails morphologiques que nous présentent les deux faces de la cloison interauriculaire ont été déjà décrits à propos des oreillettes. Nous ne saurions y revenir ici sans tomber dans des redites. Nous rappellerons cependant (voy. p. 30) que cette cloison est très souvent percée d'un trou, le *pertuis interauriculaire*, qui met en communication les deux oreillettes. Nous rappellerons aussi (p. 28) qu'elle descend dans l'oreillette droite, un peu plus bas que dans l'oreillette gauche, de telle sorte que si l'on enfonce une aiguille à la partie la plus déclive de l'oreillette droite (fig. 19, 7), cette aiguille pénètre, non pas dans l'oreillette opposée, mais dans le ventricule gauche.

§ IV. — Structure du myocarde

Envisagé au point de vue de sa constitution anatomique, le myocarde comprend les trois éléments suivants : 1° des formations fibreuses, disposées en forme d'an-

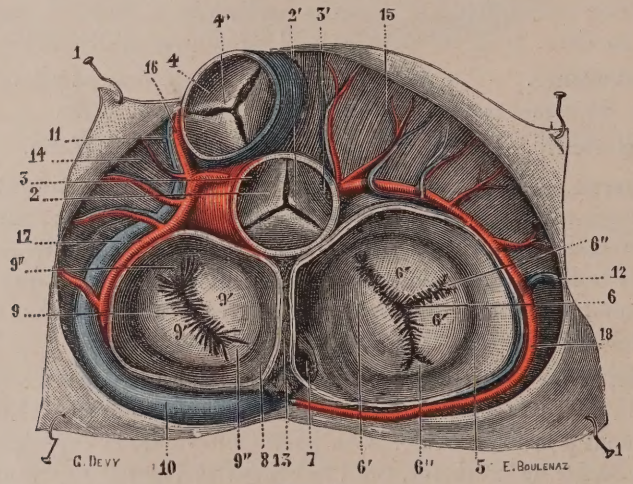


Fig. 24.

Base des ventricules, vue d'en haut, pour montrer les zones fibreuses auriculo-ventriculaires et les zones fibreuses artérielles.

1, péricarde érigné en dehors. — 2, orifice aortique avec ses valvules sigmoïdes. — 2', nodule d'Arantius. — 3, orifice de l'artère coronaire gauche. — 3', orifice de l'artère coronaire droite. — 4, orifice de l'artère pulmonaire, avec ses valvules sigmoïdes. — 4', nodules de Morgagni. — 5, oreillette droite. — 6, orifice auriculo-ventriculaire droit, avec 6'', valves de la valvule tricuspide ; 6'', languettes valvulaires accessoires. — 7, orifice de la grande veine coronaire, avec la valvule de Thébésius. — 8, oreillette gauche. — 9, orifice auriculo-ventriculaire gauche, avec 9', 9', les deux valves de la mitrale, 9'', 9'', languettes valvulaires accessoires. — 10, grande veine coronaire. — 11, petites veines cardiaques. — 12, veine de Galien. — 13, coupe de la cloison interauriculaire. — 14, ventricule gauche. — 15, ventricule droit. — 16, branche antérieure de l'artère coronaire gauche. — 17, branche postérieure de la même artère. — 18, artère coronaire droite.

neau qui donnent insertion aux fibres musculaires et que l'on désigne sous le nom

de *zones fibreuses du cœur ;* 2° des éléments contractiles, qui constituent les *fibres musculaires du cœur ;* 3° du tissu conjonctif, unissant les uns aux autres les éléments contractiles. Nous étudierons séparément chacun de ces éléments.

A. — Zones fibreuses du cœur

On donne ce nom à des anneaux fibreux (*cercles tendineux* de Lower) qui entourent les différents orifices que nous avons décrits plus haut à la base des ventricules. Ces anneaux sont donc au nombre de quatre : deux pour les orifices auriculo-ventriculaires, l'un droit, l'autre gauche ; deux pour les orifices artériels, le premier pour l'orifice aortique, le second pour l'orifice de l'artère pulmonaire.

1° Disposition générale. — Les zones fibreuses du cœur présentent naturellement la même situation, la même forme, les mêmes rapports et les mêmes dimensions que les orifices qu'elles circonscrivent. Si nous parcourons la base des ventricules en allant d'avant en arrière (fig. 24), nous rencontrons successivement : sur un premier plan, la *zone pulmonaire ;* sur un deuxième plan, en arrière et un peu à droite de la zone pulmonaire, la *zone aortique ;* sur un dernier plan, les *deux zones auriculo-ventriculaires,* l'une à droite, l'autre à gauche.

La zone pulmonaire couronne, ainsi que nous l'avons vu, l'infundibulum du ventricule droit et, de ce fait, se trouve située un peu au-dessus des trois autres. La zone aortique et les deux zones auriculo-ventriculaires occupent toutes les trois le même plan horizontal; elles sont, en outre, juxtaposées et parfois même continues. Au point de contact de ces trois zones, on voit se développer parfois, chez l'homme, un dépôt calcaire, qui embrasse à la manière d'un arc la partie antérieure de l'aorte et que l'on appelle improprement l'*os du cœur.* Ce dépôt calcaire est constant chez quelques mammifères, notamment chez le bœuf.

2° Forme. — Les zones fibreuses du cœur ont une forme différente suivant qu'on les examine au niveau des orifices artériels ou au niveau des orifices auriculo-ventriculaires.

a. *Zones fibreuses artérielles.* — Au niveau des orifices de l'artère aorte et de la pulmonaire, chaque zone fibreuse revêt la forme d'un anneau à coupe plus ou moins circulaire, mesurant 1 millimètre à 1 millimètre et demi d'épaisseur et présentant trois festons à concavité supérieure. Autrement dit, il est constitué par trois arcs (fig. 25) qui se continuent réciproquement par leurs extrémités et dont chacun d'eux répond à l'insertion d'une des valvules sigmoïdes. En haut, par leur bord concave, ces arcs fibreux répondent à la tunique moyenne de l'artère. En bas, leur bord convexe donne attache, par sa partie moyenne tout au moins, aux faisceaux correspondants du myocarde : les parties extrêmes de ce bord donnent insertion à des tractus conjonctifs horizontaux, qui vont s'attacher d'autre part sur l'extrémité correspondante de l'arc voisin ; ces tractus conjonctifs, dans leur ensemble, constituent une petite lamelle triangulaire, qui comble exactement

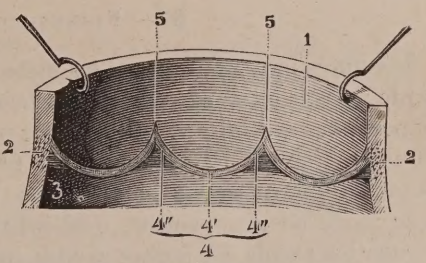


Fig. 25.

Zone fibreuse artérielle, vue sur la face interne de l'artère pulmonaire.

1, artère pulmonaire incisée et étalée. — 2, 2, coupe de la zone fibreuse artérielle. — 3, cavité ventriculaire. — 4, l'un des trois arcs de cette zone fibreuse, avec : 4', sa partie moyenne; 4'', 4'', ses parties extrêmes, réunies aux arcs voisins par des tractus conjonctifs. — 5, 5, points d'union des trois arcs.

l'angle curviligne formé par deux arcs contigus. En dedans, je veux dire sur le côté qui regarde l'axe du vaisseau, ils donnent naissance à des lames fibreuses qui pénètrent dans l'épaisseur des sigmoïdes et forment comme le squelette de ces valvules.

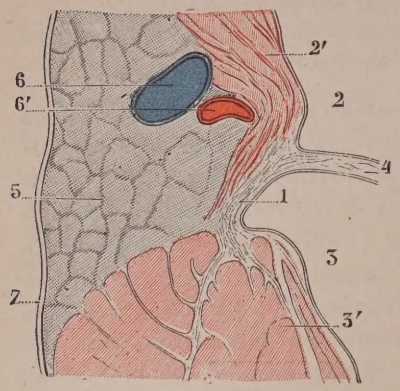


Fig. 26.

Coupe transversale d'une zone fibreuse auriculo-ventriculaire passant par la paroi externe du ventricule gauche.

1, zone fibreuse auriculo-ventriculaire. — 2, oreillette gauche, avec 2', sa paroi musculaire. — 3, ventricule gauche, avec 3', sa paroi musculaire. — 4, valve externe de la mitrale. — 5, sillon auriculo-ventriculaire, avec son tissu adipeux. — 6, 6', vaisseaux.

b. *Zones fibreuses auriculo-ventriculaires.* — Les zones auriculo-ventriculaires se présentent à nous sous la forme d'une lame fibreuse, disposée en cercle et entourant sur tout son pourtour l'orifice correspondant. Cette lame, dont l'épaisseur varie de 1 millimètre et demi à 2 millimètres, est le plus souvent aplatie de dehors en dedans, de telle sorte qu'on peut lui considérer (fig. 28, 1) deux faces et deux bords. Les deux faces se distinguent en interne et externe : la face interne laisse échapper des prolongements membraneux qui, en pénétrant dans l'épaisseur des valvules auriculo-ventriculaires, deviennent la charpente de ces valvules (voy. *Structure des valvules*) ; la face externe répond, dans la plus grande partie de son étendue, au tissu cellulo-adipeux du sillon auriculo-ventriculaire. Des deux bords, l'un est supérieur, l'autre inférieur : le premier, tourné du côté de l'oreillette, donne insertion aux faisceaux musculaires de cette cavité; le second donne insertion aux fibres ventriculaires.

3° Structure. — Au point de vue histologique, les zones fibreuses du cœur appartiennent, comme leur nom l'indique, au tissu fibreux. Elles se composent essentiellement de faisceaux fibreux très denses, auxquels viennent se joindre, à titre d'éléments accessoires, des fibres élastiques extrêmement fines.

B. — Fibres musculaires du cœur

Les fibres musculaires sont les éléments essentiels, les éléments nobles du myocarde : c'est à elles, en effet, que le cœur doit de remplir ces fonctions mécaniques importantes qui lui ont fait assigner un rang si élevé dans l'appareil circulatoire. Nous étudierons, tout d'abord, les fibres cardiaques à l'état d'isolement et à un point de vue purement histologique. Nous essaierons ensuite de faire connaître leur mode de groupement, c'est-à-dire la façon dont elles se comportent pour former les parois des quatre cavités auriculaires et ventriculaires.

1° *Caractères histologiques des fibres cardiaques.*

Les fibres cardiaques, qu'on les envisage sur les oreillettes ou sur les ventricules, appartiennent toutes à la catégorie des fibres musculaires striées. Elles diffèrent cependant des fibres striées des muscles de la vie animale par les trois caractères suivants : 1° elles sont dépourvues de myolemme ; 2° leurs noyaux sont toujours axiaux ; 3° au lieu de conserver dans toute leur étendue une forme régulièrement cylindroïde, elles se bifurquent au cours de leur trajet et s'anastomosent récipro-

quement les unes avec les autres (fig. 27), de façon à former, dans leur ensemble, un vaste réseau.

1° Décomposition des fibres cardiaques en segments superposés (segments de Weissmann). — Si, comme l'a fait Eberth, on traite les fibres cardiaques par le nitrate d'argent, on voit apparaître à leur surface, de distance en distance, des lignes noires qui s'étendent transversalement d'un bord à l'autre de l'élément. Ces lignes, essentiellement irrégulières, toujours plusieurs fois brisées, montent ou descendent comme le ferait le profil d'un escalier : ce sont les *traits scalariformes* (de *scala*, escalier) d'Eberth. Si, d'autre part, on fait agir sur les fibres cardiaques une solution de potasse à 40 p. 100, ces fibres se fragmentent, en sens transversal, en une série de segments, qui s'isolent et acquièrent ainsi une individualité propre : ce sont les *segments de Weissmann*, ainsi appelés du nom de celui qui, le premier, en 1861, a fait cette constatation. Or, il est à remarquer que les plans transversaux suivant lesquels se fait cette segmentation correspondent exactement aux traits scalariformes signalés tout à l'heure.

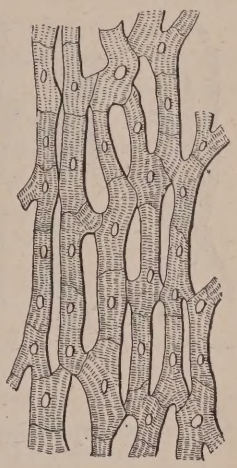


Fig. 27.

Réseau musculaire du cœur.

On voit que ce réseau est constitué par des éléments cellulaires (cellules du cœur) ajoutés bout à bout et séparés les uns des autres par des lignes transversales et plus ou moins régulières, qui ne sont autres que les traits scalariformes d'Eberth.

Ces deux expériences, aujourd'hui classiques, nous permettent de conclure que la fibre cardiaque ne doit pas être considérée comme un élément anatomique primordial, mais qu'elle est formée, en réalité, par une série de segments cylindroïdes, ajoutés bout à bout et unis les uns aux autres par un ciment spécial, que dissout la potasse (dans l'expérience de Weissmann) et que décèle l'argent (dans l'expérience d'Eberth).

Le segment de Weissmann est donc l'élément primordial, ou, si l'on veut, l'unité anatomique du myocarde. Voyons maintenant quelle est sa structure et qu'elle est sa signification.

2° Structure des segments de Weissmann. — Chez les batraciens, les segments cardiaques sont allongés, fusiformes, rappelant assez bien par leur aspect extérieur les éléments contractiles appelés fibres lisses. Chez les mammifères, et en particulier chez l'homme, ils affectent la forme d'éléments cylindroïdes, dont la longueur serait quatre ou cinq fois supérieure à leur diamètre ; chacun d'eux rappelle assez bien (fig. 28) un fragment de colonne cassée à ses deux bouts. Leur surface extérieure est convexe, arrondie, assez régulièrement lisse. Leurs deux bases, répondant aux traits scalariformes d'Eberth, sont naturellement fort irrégulières ; elles sont, comme ces derniers, délimitées par des surfaces brisées, disposées en escalier. Enfin, de leur surface latérale ou de leurs bases s'échappent des prolongements anastomotiques plus ou moins nombreux, plus ou moins longs et plus ou moins larges, qui se fusionnent, après un trajet variable, avec les segments voisins. Quelle que soit leur forme, les segments de Weissmann nous offrent à considérer, chacun, les trois parties suivantes : 1° sa masse contractile ; 2° son noyau ; 3° son protoplasma. Nous avons déjà dit plus haut, et nous croyons devoir le rappeler ici, que la fibre cardiaque n'avait pas de myolemme.

a. *Masse contractile.* — La masse contractile occupe la presque totalité de

l'élément. Elle est formée, ici comme dans la fibre d'un muscle de la vie animale, par une multitude de fibrilles, disposées en sens longitudinal et intimement accolées les unes aux autres. Ici encore ces fibrilles se groupent systématiquement en de petites colonnettes qui rappellent exactement les cylindres primitifs de Leydig (voy. t. I[er], p. 650). Chacune des fibrilles, prise à part, nous présente la même succession de parties claires et de parties obscures, que nous avons décrites sur la fibrille des muscles striés ordinaires, c'est-à-dire un disque mince, un disque clair, un disque épais, un disque clair, un disque mince, et ainsi de suite. Il est même à remarquer que le disque épais se trouve décomposé, par une double strie de Hensen, en trois disques superposés, un disque principal et deux disques accessoires. Nous retrouvons donc, dans le segment cardiaque, le même mode d'agencement fibrillaire que dans la fibre musculaire ordinaire.

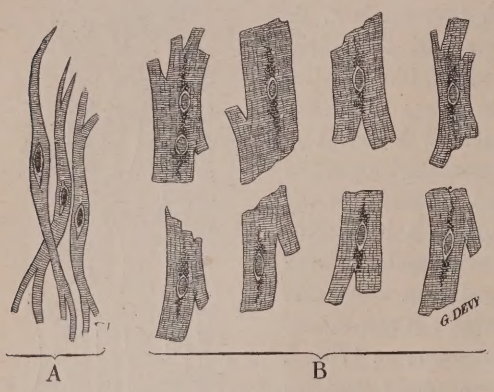


Fig. 28.

Segments de Weissmann ou cellules musculaires du cœur, à l'état d'isolement.

A, chez les batraciens ; B, chez les mammifères (isolement par la potasse à 40 p. 100).

Il est, dès lors, tout naturel que ce segment nous présente le même mode de striation : une *striation transversale,* indice de la présence, dans les fibrilles, de disques clairs et de disques sombres alternant régulièrement ; une *striation longitudinale,* indice de l'accolement en sens axial des colonnettes primitives.

b. *Noyaux.* — Chaque segment cardiaque possède un noyau, quelquefois deux, rarement trois. Ces noyaux sont axiaux, c'est-à-dire placés dans l'axe du segment, ce que l'on voit très nettement (fig. 39, 1) sur des coupes transversales du myocarde. Ils ont, du reste, une forme ovalaire ou en fuseau à grand axe longitudinal. Comme le fait remarquer Renaut, quand le noyau est unique, il occupe le plus souvent, mais pas toujours, le milieu de la hauteur du segment cardiaque ; quand il y a deux noyaux, ils sont ou rapprochés jusqu'au contact ou très peu distants l'un de l'autre.

c. *Protoplasma.* — Les noyaux baignent au sein d'un protoplasma granuleux, qui occupe, comme lui, l'axe du segment cardiaque (fig. 23, B), où il se dispose en une sorte de fuseau à grand axe dirigé suivant la longueur du segment. Cette masse protoplasmique ne se contente pas d'entourer le noyau ou les noyaux. De sa périphérie se détachent de minces prolongements lamelleux, qui se portent en dehors en sens radiaire et forment des gaines aux cylindres primitifs ; ce sont ces gaines, disons-le en passant, qui, sur les coupes transversales des fibres cardiaques (fig. 30,2), dessinent ces innombrables champs polygonaux, appelés *champs de Cohnheim.* Chez le vieillard, le protoplasma axial est semé ordinairement de granulations ambrées, réfringentes comme des gouttes de graisse. Mais l'acide osmique ne les teint pas en noir, comme il le fait des graisses neutres (Renaut). Ce ne sont donc pas des granulations graisseuses, mais des granulations protoplasmiques.

3° Signification morphologique des segments de Weissmann. — Nous avons vu précédemment, à propos des muscles de la vie animale (voy. Myologie, p. 655)

que chaque fibre musculaire, quelle que soit sa longueur chez l'adulte, dérive d'une cellule appelée myoblaste. Les segments de Weissmann ont exactement la même origine : chacun d'eux est le représentant d'une cellule mésoblastique, dont le protoplasma a été envahi dans la presque totalité de son étendue par des éléments contractiles. Voilà pourquoi les segments de Weissmann ont pour synonymes, dans la description de bon nombre d'histologistes, la dénomination, parfaitement justifiée du reste, de *cellules cardiaques*. Les segments cardiaques ont donc, en morphologie générale, la même signification que les fibres musculaires striées des muscles de la vie animale ; les uns et les autres sont des cellules chargées d'éléments contractiles. La seule différence qui existe entre elles, c'est que, tandis que dans le muscle ordinaire la cellule primitive s'est considérablement allongée, que son noyau s'est multiplié dans des proportions en rapport avec la longueur des fibres (*fibres striées multinucléées* de certains auteurs), cette même cellule, dans le myocarde, a conservé, à peu de chose près, ses mêmes dimensions et son noyau est resté unique ou, s'il a proliféré, ne s'est divisé qu'une ou deux fois (*fibre striée uninucléée* de certains auteurs). Il convient d'ajouter que les noyaux sont restés axiaux dans la cellule cardiaque, tandis que, dans la fibre musculaire ordinaire, ils ont émigré vers la périphérie de l'élément pour devenir marginaux; mais si on veut bien se rappeler que chez certains poissons, notamment chez les cyclostomes, les noyaux des fibres musculaires de la vie animale sont encore axiaux, on conviendra que cette dernière différence est sans importance aucune.

Nous avons vu plus haut que les cellules cardiaques étaient unies les unes aux autres, au niveau de leurs faces contiguës, par une substance cimentaire, qui, en réduisant le nitrate d'argent, forme les traits scalariformes d'Eberth. Contrairement à cette opinion, qui est l'opinion classique, Przewoski admet l'existence, entre deux cellules voisines, de prolongements protoplasmiques, qui s'étendraient de l'une à l'autre et qui présenteraient la disposition suivante (voy. fig. 29). Chaque fibrille musculaire, au lieu de se terminer en pointe, présenterait à chacune de ses extrémités un petit renflement en forme de grain. L'ensemble de ces grains forme, à la limite de chaque cellule cardiaque, une couche transversale, à laquelle Przewoski a donné le nom de *stratum granulosum terminale*. Il existe donc, à la ligne de contact de deux cellules cardiaques contiguës, deux stratum granulosum, l'un appartenant à la cellule située au-dessus, l'autre appartenant à la cellule située au-dessous. Or, chaque grain du stratum supérieur donne naissance à un petit cordon de substance protoplasmique, qui vient, après un trajet très court, se fusionner avec le grain correspondant du stratum inférieur. Ces cordons protoplasmiques forment donc comme des espèces de ponts jetés entre les cellules dont ils émanent et la cellule à laquelle elles se rendent : du reste, ils sont beaucoup plus petits que les grains, plus petits aussi que les fibrilles musculaires et, de ce fait, laissent entre eux des interstices plus ou moins considérables, dans lesquels circulent les sucs nutritifs.

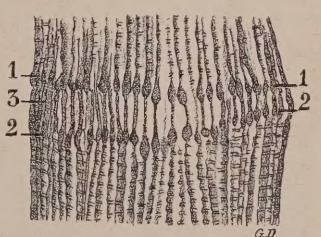


Fig. 29.

Mode d'union de deux cellules musculaires du cœur de l'homme (d'après Przewoski).

1, stratum granulosum terminale de la cellule supérieure. — 2, stratum granulosum terminale de la cellule inférieure. — 3, espace intercellulaire répondant au trait scalariforme d'Eberth, occupé par des ponts protoplasmiques allant des grains supérieurs aux grains inférieurs.

Fibres de Purkinje. — Purkinje a décrit pour la première fois, en 1845, à la surface intérieure des ventricules, de petits cordons grisâtres, translucides, gélatiniformes, que l'on désigne depuis lors sous le nom de *fibres de Purkinje* (fig. 30). Ces fibres, de longueur et de largeur variables, s'anastomosent les unes avec les autres de façon à former dans leur ensemble un vaste réseau à mailles fort irrégulières. Le réseau de Purkinje n'existe pas chez l'homme ; mais on le rencontre chez un grand nombre de mammifères, notamment chez le mouton (qui est un excellent sujet d'étude), le bœuf, le cochon, la chèvre, etc.

Soumises à l'analyse histologique, les fibres de Purkinje sont constituées par des cellules polyédriques, fortement tassées les unes contre les autres comme le sont les cellules d'un épithélium. Les fibres les plus fines sont formées par une seule rangée de cellules ; les autres, par des rangées multiples, dont le nombre varie naturellement suivant la largeur de la fibre examinée.

Chacune de ces cellules, prise à part, nous présente les quatre parties suivantes (fig. 31) : 1° au

centre, un ou deux noyaux ovalaires, avec nucléoles ; 2° tout autour du noyau ou des noyaux, une première masse de protoplasma granuleux ; 3° autour de ce protoplasma granuleux, une deuxième masse de protoplasma clair ; 4° tout à la périphérie de la cellule, une couche plus ou moins importante de fibrilles musculaires striées, en tout semblables à celles que l'on rencontre

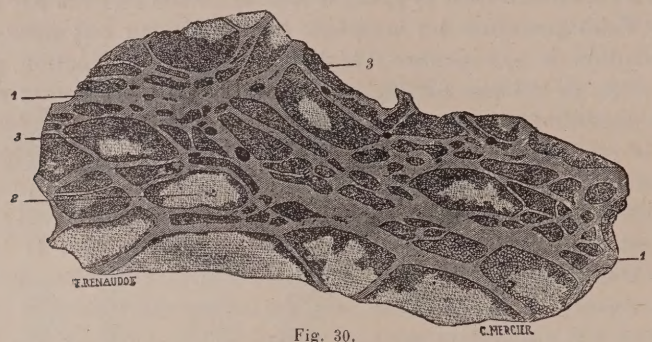


Fig. 30.

Portion du réseau de Purkinje du cœur du mouton, prise sous l'endocarde ventriculaire (d'après Renaut).

1,1, travées du réseau, formées par les cellules de Purkinje, qu'on ne distingue pas individuellement. — 2, mailles du réseau, comprises entre les points de concours des travées. — 3,3, traînées adipeuses accompagnant les travées.

dans les cellules cardiaques. Les cellules constitutives des fibres de Purkinje sont si intimement unies les unes aux autres que la couche fibrillaire en question paraît être placée, non dans les cellules mais entre les cellules. Il n'en est rien : ces fibrilles sont bel et bien des formations endocellulaires, constituant la partie corticale des cellules auxquelles elles appartiennent.

L'interprétation des cellules du réseau de Purkinje est des plus simples. Si l'on veut bien se rappeler que les cellules cardiaques de l'adulte n'étaient primitivement que de simples cellules, qui ont élaboré plus tard leurs éléments contractiles, tout d'abord à leur partie périphérique, puis à leur partie centrale, on sera amené à conclure que les cellules de Purkinje représentent, elles aussi, des éléments cellulaires qui, au lieu d'élaborer des fibrilles musculaires dans toute l'étendue de leur protoplasma, n'en ont produit que dans leur partie périphérique ou corticale. Les cellules de Purkinje ont donc la même valeur morphologique que les cellules cardiaques : ce sont des cellules cardiaques, arrêtées à l'un des stades de leur développement, autrement dit des *cellules cardiaques embryonnaires*. Cela est si vrai que l'on voit des fibres de Purkinje se continuer directement, à l'une ou l'autre de leurs extrémités, avec des fibres cardiaques. On voit même dans certains cas, des fibres cardiaques présenter, sur un point quelconque de leur longueur, des parties restées à l'état de fibres de Purkinje. L'interprétation précitée, établissant une communauté d'origine entre les cellules des fibres cardiaques et celles des fibres de Purkinje, n'est donc pas douteuse.

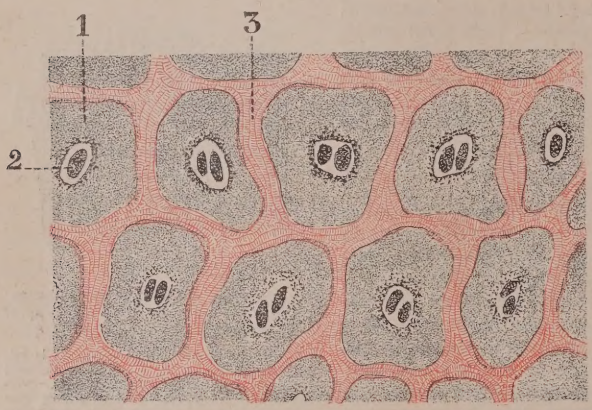


Fig. 31.

Cellules de Purkinje, vues en place (schématique).

1, protoplasma. — 2, noyau. — 3, couches périphériques (*en rouge*), formées par des fibrilles musculaires striées.

2° *Mode de groupement des fibres cardiaques.*

Le mode de groupement des fibres musculaires dans les parois du cœur est un des problèmes les plus ardus de l'anatomie de texture. Malgré les longues et minutieuses recherches de Sténon, de Winslow, de Gerdy, il existe encore à ce sujet

beaucoup de points obscurs et les descriptions si nettes et si précises que l'on trouve dans les classiques, la description que nous allons donner nous-même, n'ont guère d'autre valeur, il faut bien le reconnaître, que celle qu'on accorde aux descriptions plus ou moins schématiques. Un fait paraît acquis, c'est que les fibres des ventricules et celles des oreillettes sont indépendantes les unes des autres. Nous les étudierons donc séparément.

1° Fibres des ventricules. — Les fibres constitutives des ventricules ont toutes pour caractère de s'insérer, par une de leurs extrémités, sur les zones fibreuses ci-dessus décrites et de venir s'y terminer après avoir effectué dans la paroi ventriculaire un trajet plus ou moins long. On les divise en deux groupes : 1° les fibres propres à chacun des deux ventricules ; 2° les fibres communes aux deux ventricules.

A. Fibres propres. — Les fibres propres forment, dans leur ensemble, deux sacs juxtaposés comme les canons d'un fusil double et correspondant, l'un au ventricule droit, l'autre au ventricule gauche. Ces deux sacs sont ouverts l'un et l'autre à leur extrémité supérieure, au niveau des orifices artériel et auriculo-ventriculaire, ouverts aussi à leur extrémité inférieure, au niveau de la pointe du cœur. Cette dernière ouverture est toutefois beaucoup plus étroite que celle de la base : il en résulte (fig. 32) que les sacs ventriculaires n'ont pas une forme exactement cylindrique, mais plutôt une forme conoïde, à sommet tronqué et dirigé en bas.

Dans chacun des deux sacs, nous voyons les fibres musculaires se détacher des zones fibreuses de la base, puis descendre plus ou moins bas vers la pointe du cœur et remonter enfin vers ces mêmes zones en décrivant des anses. Les anses ainsi formées varient dans leur étendue : il y en a de longues, il y en a de courtes. Celles-ci s'emboîtent dans celles-là, rappelant jusqu'à un certain point, comme le fait remarquer Gerdy, des cornets de papier d'inégales dimensions, dont les plus petits seraient régulièrement emboîtés dans les plus grands et qu'on aurait aplatis de façon à donner à chacun d'eux la forme d'une lame triangulaire.

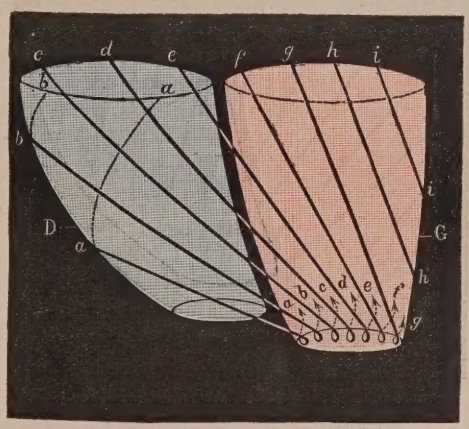


Fig. 32.

Schéma représentant le trajet des fibres communes sur la face antérieure des ventricules.

D, ventricule droit. — G, ventricule gauche. — *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, neuf fibres communes se terminant toutes en huit de chiffre dans le ventricule gauche.

B. Fibres communes. — Les fibres communes aux deux ventricules (*fibres unitives* de Gerdy) réunissent l'un à l'autre les deux sacs formés par les fibres propres. Elles font plus : elles revêtent ces sacs dans toute leur étendue ; elles les enveloppent tous les deux dans un sac commun, d'où cette définition de Winslow, aussi simple qu'expressive : *le cœur est composé de deux sacs musculeux renfermés dans un troisième également musculeux.*

a. *Leur trajet en dehors des ventricules.* — Au point de vue de leur trajet, les fibres communes se distinguent en antérieures et postérieures :

Les *fibres antérieures* (fig. 32) revêtent la face sternale des ventricules. Elles prennent naissance, en haut, sur les deux zones artérielles et sur le segment antérieur des deux zones auriculo-ventriculaires. Puis, elles se portent obliquement en bas et à gauche, vers la pointe du cœur. Arrivées là, elles se contournent sur elles-mêmes en un élégant tourbillon (fig. 32 et 33) et pénètrent dans l'intérieur du ventricule gauche, où nous les retrouverons tout à l'heure. En traversant ainsi l'orifice inférieur du ventricule, elles l'oblitèrent : à peine aperçoit-on, au centre du tourbillon, un petit pertuis vertical qui fait communiquer la cavité ventriculaire avec l'extérieur ; encore est-il nécessaire d'ajouter que ce pertuis n'intéresse que la portion musculaire du cœur et qu'il est fermé à ses deux extrémités, d'une part par l'endocarde, d'autre part par le péricarde.

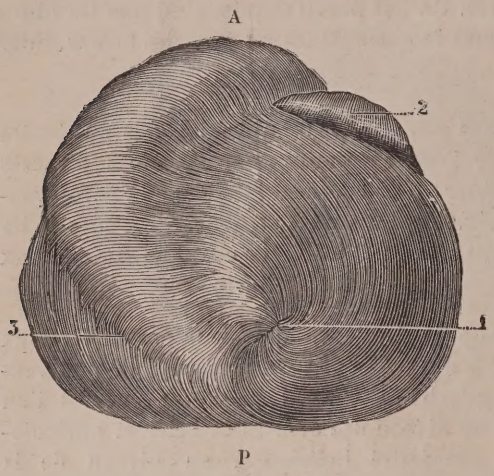


Fig. 33.

Pointe du cœur (d'après BOURGERY).

A, face antérieure du cœur. — P, face postérieure. — 1, pointe du cœur (tourbillon). — 2, auricule gauche. — 3, bord droit.

Les *fibres postérieures* (fig. 34) recouvrent toute la face postérieure des ventricules. Parties du segment postérieur des zones fibreuses auriculo-ventriculaires, elles se dirigent obliquement en bas et à droite. Le plus grand nombre d'entre elles arrivent à la pointe du cœur et, se réfléchissant alors sur elles-mêmes, elles s'engagent dans l'orifice inférieur du ventricule droit. Un certain nombre, cependant, ne descendent pas jusqu'à cet orifice : en atteignant le bord droit du cœur, elles se réfléchissent le long de ce bord et pénètrent par une nouvelle voie dans la cavité ventriculaire.

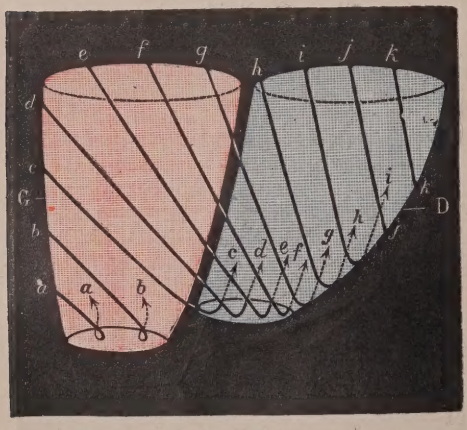


Fig. 34.

Schéma représentant le trajet des fibres communes sur la face postérieure des ventricules.

D, ventricule droit. — G, ventricule gauche. — *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *j*, *k*, onze fibres communes se rendant : les deux premières au ventricule gauche, les autres au ventricule droit.

Abstraction faite de ce dernier groupe de fibres, *toutes les fibres communes se portent donc dans les deux ventricules, à travers les orifices que présentent ces cavités à leur extrémité inférieure.* Il nous reste à indiquer : 1° la façon dont elles traversent ces orifices ; 2° quel est leur trajet et leur mode de terminaison dans le ventricule lui-même.

b. *Leur mode de pénétration dans les ventricules.* — Les fibres pénètrent dans les ventricules suivant deux modalités différentes : *en formant des anses*, ou bien *en se contournant en huit de chiffre.* — *Dans le premier cas* (fig. 35), une fibre quelconque, arrivée à l'orifice

inférieur du ventricule, se réfléchit en haut, entre dans la cavité ventriculaire et vient se placer sur la paroi opposée à celle dont elle émane : sur la paroi postérieure, si elle appartient au groupe des fibres antérieures ; sur la paroi antérieure, si elle fait partie des fibres postérieures. En d'autres termes, une fibre qui appartient par sa portion superficielle ou extra-ventriculaire à la paroi antérieure du cœur, appartient à la paroi postérieure par sa portion profonde ou intra-

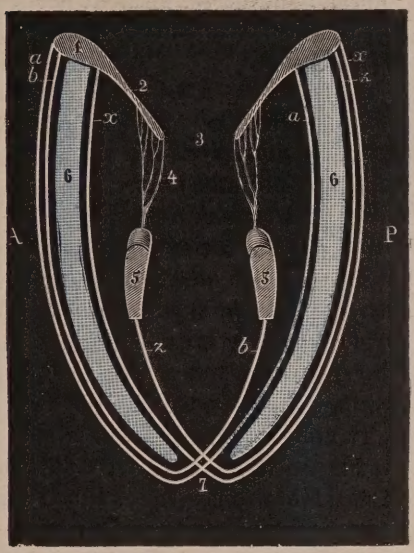


Fig. 35.

Schéma représentant une coupe verticale et antéro-postérieure du ventricule droit, pour montrer le trajet des fibres communes.

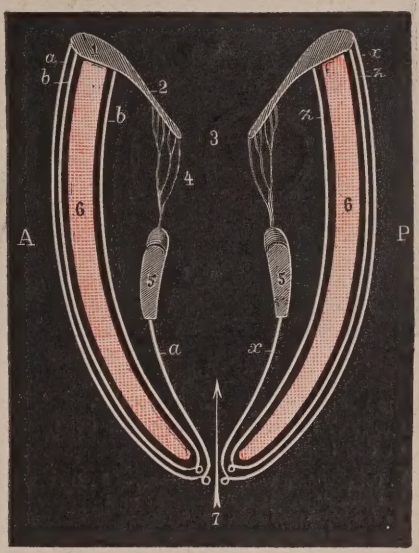


Fig. 36.

Schéma représentant une coupe verticale et antéro-postérieure du ventricule gauche, pour montrer le trajet des fibres communes.

Fig. 639. — A, face antérieure du ventricule. — P, sa face postérieure. — 1, 2, 3, zone fibreuse, valvule et orifice auriculo-ventriculaires. — 4, cordages tendineux. — 5, 5, muscles papillaires. — 6, sac formé par l'ensemble des fibres propres. — 7, sommet du ventricule. — *aa* et *bb*, deux fibres communes de la *paroi antérieure* du ventricule, se réfléchissant en anse, en 7, pour se terminer l'une sur la face interne du ventricule (*paroi postérieure*), l'autre dans le muscle papillaire. — *xx* et *zz*, deux fibres communes de la *paroi postérieure* du ventricule, allant se terminer l'une sur la face interne de la *paroi postérieure*, l'autre dans le muscle papillaire.

Fig. 640. — A, P, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, comme dans la figure précédente. — *aa* et *bb*, deux fibres communes de la *paroi antérieure* du ventricule, se réfléchissant en huit de chiffre, en 7, pour se terminer, l'une sur la face interne de la *paroi antérieure*, l'autre dans le muscle papillaire. — *xx* et *zz*, deux fibres communes de la *paroi postérieure*, se réfléchissant de même en huit de chiffre, en 7, pour se terminer, l'une sur la face interne de la *paroi postérieure*, l'autre dans le muscle papillaire.

ventriculaire, et vice versa. — *Dans le second cas* (fig. 36), les fibres cardiaques, au lieu de décrire des anses simples comme précédemment, se contournent sur elles-mêmes en huit de chiffre, pour venir s'appliquer, une fois arrivées dans l'intérieur du ventricule, sur la paroi à laquelle elles appartiennent par leur portion extra-ventriculaire.

Il résulte d'une pareille disposition : 1° que les fibres en anse, se rendant à la paroi opposée, croisent toutes, par leur partie moyenne, l'axe de l'orifice qui leur livre passage (fig. 35) ; 2° que les fibres en huit de chiffre, se rendant à la même paroi, ne croisent pas cet axe ; elles le respectent et opèrent leur réflexion un peu en dehors de lui (fig. 36). Ceci nous explique comment il se fait que l'orifice inférieur du ventricule droit, qui est traversé par des fibres en anse, est complètement fermé par elles, tandis que l'orifice inférieur du ventricule gauche, qui ne comprend que des fibres en huit de chiffre, nous présente le long de son axe ce petit pertuis, à direction verticale, que nous avons mentionné ci-dessus.

c. *Leur trajet et leur mode de terminaison dans les ventricules.* — Quel que soit leur mode de réflexion, en anse ou en huit de chiffre, les fibres communes, arrivées dans leur ventricule respectif, s'y terminent de deux façons : les unes, *fibres pariétales*, s'appliquent à la face interne des sacs ventriculaires formés par les fibres propres et, se portant en haut, viennent se terminer sur les zones fibreuses de la base ; les autres, *fibres papillaires*, forment par leur ensemble les colonnes charnues du premier ordre ou muscles papillaires et aboutissent par conséquent aux valvules auriculo-ventriculaires.

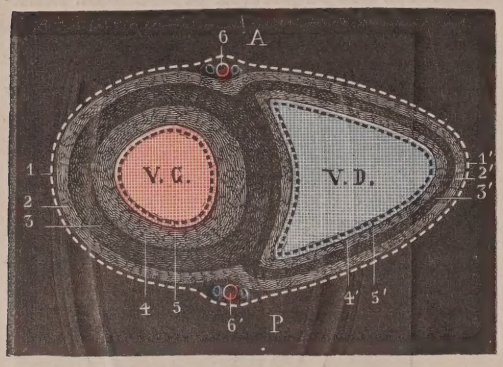


Fig. 37.

Coupe schématique des deux ventricules, pour montrer la situation respective des fibres propres et des fibres communes.

V. G., cavité du ventricule gauche. — V. D., cavité du ventricule droit. — A, face antérieure. — P, face postérieure. — 1, 1', feuillet viscéral du péricarde. — 2, 2', *première couche*, formée par la portion superficielle des *fibres communes* aux deux ventricules. — 3, 3', *deuxième couche*, formée par les *fibres propres* à chaque ventricule. — 4, 4', *troisième couche*, formée par la portion profonde des fibres communes aux deux ventricules. — 5, 5', endocarde. — 6, vaisseaux antérieurs interventriculaires. — 6', vaisseaux postérieurs interventriculaires.

d. *Résumé.* — En résumé, les fibres communes des ventricules affectent, comme les fibres propres, la forme d'une anse : d'une anse qui répond à la pointe du cœur par sa partie moyenne et, par ses deux extrémités, aux zones fibreuses de la base. Chacune d'elles comprend ainsi deux parties : une partie descendante et superficielle, située en dehors des ventricules ; une partie ascendante et profonde, située dans l'intérieur même de ces cavités.

Une dernière conclusion qui découle de ce que nous venons de dire, c'est que les parois ventriculaires, quel que soit le point où on les considère (abstraction faite de la cloison et de la pointe), se composent de trois plans de fibres, savoir : 1° un *plan superficiel*, formé par la partie descendante des fibres communes ; 2° un *plan profond*, formé par la portion ascendante de ces mêmes fibres ; 3° un *plan moyen ou intermédiaire*, enfin, constitué par les fibres propres (fig. 35, 36 et 37). Quant à la cloison, elle est formée simplement par les deux sacs ventriculaires adossés l'un à l'autre et tapissés sur leur face interne par la partie profonde des fibres communes.

Passons maintenant aux oreillettes.

2° Fibres des oreillettes. — Les fibres des oreillettes se distinguent, comme celles des ventricules, en fibres propres à chacune des oreillettes et en fibres communes à ces deux cavités :

A. Fibres propres. — Les fibres propres des oreillettes affectent pour la plupart la forme d'anneaux (fig. 38), disposés autour des orifices qui s'ouvrent dans ces cavités : veines pulmonaires pour l'oreillette gauche ; veine coronaire, veines caves supérieure et inférieure pour l'oreillette droite.

A côté de ces fibres, que l'on pourrait appeler *fibres annulaires*, se trouve un système de *fibres en anse*, qui s'étendent du segment antérieur des zones auriculo-ventriculaires au segment postérieur de ces mêmes zones, en parcourant successivement les différentes parois de l'oreillette.

Les fibres en anse reposent immédiatement au-dessous de l'endocarde, qu'elles soulèvent parfois en formant des colonnettes plus ou moins volumineuses et plus

ou moins étendues. Ces colonnes charnues sont surtout abondantes, comme nous l'avons déjà vu, dans l'intérieur des auricules. On les rencontre aussi, avec une direction verticalement ascendante, sur les parois antérieure et externe de l'oreillette droite, où elles prennent le nom de *muscles pectinés*.

B. Fibres communes. — Les fibres communes aux deux oreillettes sont peu nombreuses et superficiellement placées par rapport aux fibres propres. Elles sont représentées par deux faisceaux aplatis et minces, qui s'étendent transversalement d'une oreillette à l'autre. Ces deux faisceaux se distinguent en antérieur et postérieur. — Le *faisceau antérieur*, le plus volumineux des deux, se porte de l'auricule droite à l'auricule gauche. Il voile complètement, en passant, toute trace de séparation entre les deux oreillettes. Sa face antérieure, fortement concave, répond aux artères aorte et pulmonaire et embrasse, dans sa concavité, la partie postérieure de ces deux vaisseaux. — Le *faisceau postérieur*, beaucoup plus grêle, part de la face postérieure de l'oreillette droite, passe au-dessus de la veine coronaire et vient se terminer à la face postérieure de l'oreillette gauche, immédiatement au-dessus du sillon auriculo-ventriculaire.

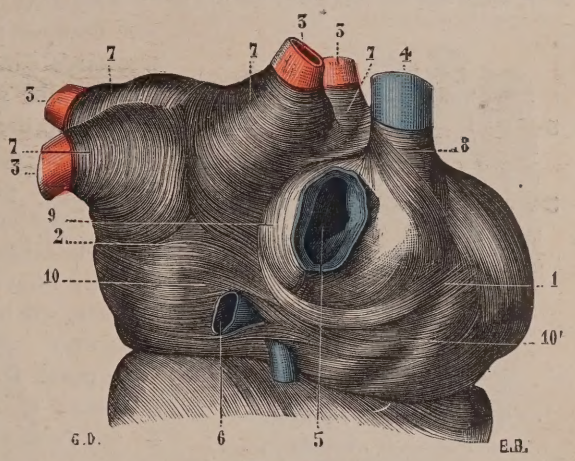


Fig. 38.

Fibres des oreillettes (d'après Bonamy).

1, oreillette droite. — 2, oreillette gauche. — 3, veines pulmonaires. — 4, veine cave supérieure. — 5, veine cave inférieure. — 6, veine coronaire. — 7, fibres entourant l'embouchure des veines pulmonaires. — 8, fibres entourant celle de la veine cave supérieure. — 9, fibres entourant celle de la veine inférieure. — 10, 10', faisceaux circonscrivant les orifices auriculo-ventriculaire gauche et droit.

Les fibres musculaires de la cloison des oreillettes sont difficilement séparables en deux couches, comme cela se voit sur la cloison interventriculaire. Le plus grand nombre de ces fibres contribuent à former l'anneau de Vieussens, que l'on peut considérer comme un sphincter incomplet du trou de Botal.

Des modifications importantes surviennent au cours du développement ontogénique dans le volume total du myocarde et aussi dans le volume relatif de ses différentes parties constituantes, les oreillettes et les ventricules. Lisez à ce sujet le mémoire de W. Müller, *Die Mässenverhaltnisse des menschl. Herzens*, Leipzig, 1883.

3° *Tissu conjonctif du myocarde.*

Les fibres cardiaques, ci-dessus décrites, constituées chacune par une série de segments cylindroïdes (cellules cardiaques) ajoutés bout à bout, s'accolent les unes aux autres par groupes de deux ou trois, de trois ou quatre, ou en plus grand nombre, pour former des faisceaux dits secondaires. Ces faisceaux secondaires se réunissent à leur tour pour constituer des faisceaux plus importants, que l'on désigne parfois, comme dans les muscles de la vie animale, sous les noms de faisceaux tertiaires, faisceaux quaternaires.

Chaque faisceau secondaire est entouré par une gaine conjonctive qui l'enveloppe de toutes parts. Cette gaine, qui constitue la *formation fasciculante* de

Renaut, est formée par des lames de tissu conjonctif, disposées concentriquement et simplement accolées les unes aux autres. De sa face interne se détachent de minces prolongements, qui s'insinuent entre les fibres cardiaques ou faisceaux primitifs et les séparent ainsi les uns des autres. « Sur une coupe pratiquée en travers de la marche des fibres musculaires, il est aisé de voir que les coupes de ces fibres sont séparées les unes des autres par des espaces plus ou moins grands. Ces espaces sont occupés par des faisceaux conjonctifs entrecroisés dans toutes les directions, bien que leur marche générale soit sensiblement parallèle à celle des fibres musculaires. De plus, on y voit des cellules fixes du tissu conjonctif, avec leurs prolongements protoplasmiques. Ceux-ci vont rejoindre d'autres prolongements protoplasmiques similaires, et interceptent, dans les intervalles des fibres musculaires cardiaques, un réseau plus ou moins régulier. » (Renaut.)

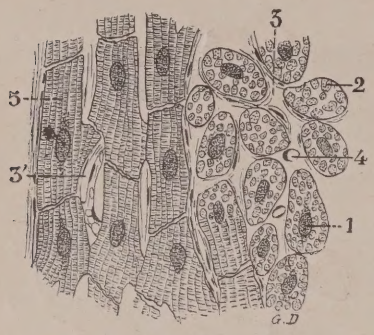


Fig. 39.

Coupe transversale du myocarde.

1, coupe transversale d'une fibre, noyau entouré de protoplasma granuleux. — 2, coupe des cylindres primitifs. — 3, fente de Henle. — 3', autre fente de Henle, avec vaisseaux longitudinaux. — 4, coupe d'un capillaire mêlé aux fibres musculaires. — 5, fibres vues dans le sens de leur longueur.

Au point de contact de deux, trois ou quatre faisceaux secondaires, les gaines fasciculantes de ces faisceaux s'adossent naturellement les unes aux autres en formant ainsi, dans l'intervalle des faisceaux précités, des espaces triangulaires ou étoilés que l'on désigne sous le nom de *fentes de Henle*. Si, à l'exemple de Schweigger-Seidel et de Ranvier, on pique le myocarde avec la canule-trocart d'une seringue de Pravaz, et si on pousse avec ménagement une injection colorée, on remplit du même coup les fentes de Henle et les canaux lymphatiques sous-péricardiques. De ce fait, on pourrait être tenté de conclure que les fentes de Henle ne sont qu'une dépendance du système lymphatique. Ce serait une erreur : il est démontré, en effet, que les fentes en question ne présentent nullement le revêtement endothélial continu caractéristique des voies lymphatiques. Les fentes de Henle ne sont donc pas des voies lymphatiques au sens précis du mot. Ce sont de simples interstices conjonctifs, à travers lesquels passent les vaisseaux de distribution, à travers lesquels aussi circule la lymphe, laquelle pénètre ensuite dans des canaux lymphatiques vrais.

Dans le tissu conjonctif que nous venons de décrire et que l'on pourrait appeler *tissu conjonctif interstitiel*, le myocarde nous présente à sa surface deux lames conjonctives, qui revêtent : l'une sa surface extérieure, c'est la *couche sous-péricardique;* l'autre, sa surface intérieure, c'est la *couche sous-endocardique*. Nous retrouverons naturellement ces deux couches à propos du péricarde (voy. p. 24) et de l'endocarde (voy. p. 77).

§ V. — Vaisseaux et nerfs

1° Artères. — Les artères destinées au cœur proviennent des artères coronaires, branches de l'aorte. Au nombre de deux, l'une antérieure, l'autre postérieure, les artères coronaires cheminent dans les différents sillons de la surface extérieure du cœur, jetant à droite et à gauche de nombreuses divisions secondaires que nous

décrirons ultérieurement (voy. *Artères du cœur*, p. 111). Ces divisions, de plus en plus nombreuses et de plus en plus ténues, pénètrent dans la substance musculaire.

Dans l'épaisseur du myocarde, les artères cardiaques cheminent dans l'épaisseur des cloisons conjonctives qui séparent les uns des autres les faisceaux musculaires. De nouveau, elles s'y divisent et s'y subdivisent et, finalement, se résolvent en un riche réseau capillaire, dont les mailles, rectangulaires ou trapézoïdales, sont allongées parallèlement à la direction des fibres. Ce réseau enlace étroitement

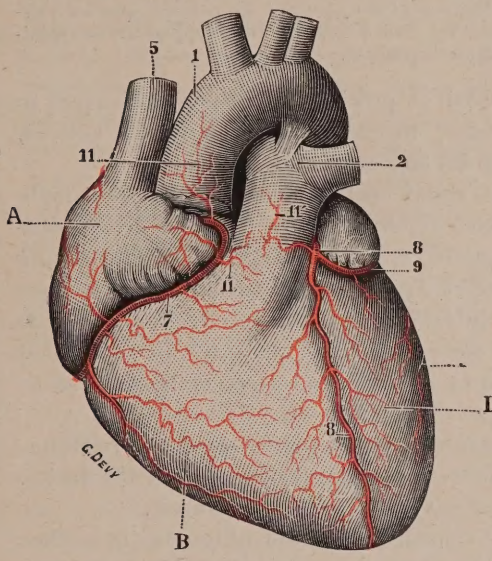


Fig. 40.
Artères du cœur, vue antérieure.

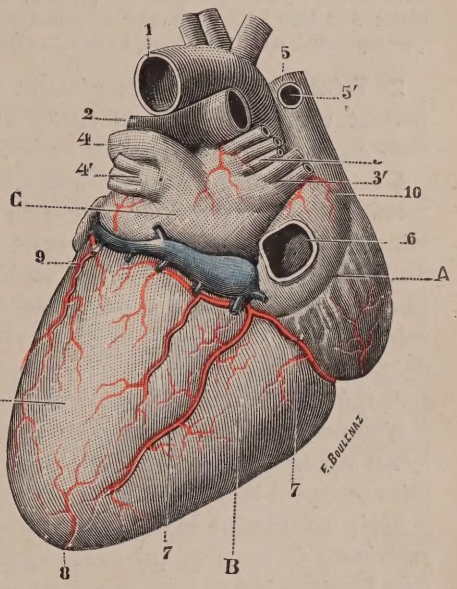


Fig. 41.
Artères du cœur, vue postérieure.

A, oreillette droite. — B, ventricule droit. — C, oreillette gauche. — D, ventricule gauche. — 1, artère aorte. — 2, artère pulmonaire. — 3, veines pulmonaires droites. — 4, veines pulmonaires gauches. — 5, veine cave supérieure, avec : 5', orifice de la grande azygos. — 6, orifice de la veine cave supérieure. — 7, 7, 7, artère coronaire droite. — 8, 8, artère coronaire gauche. — 9, 9, artère auriculo-ventriculaire gauche et ses branches. — 10, 10', branche antérieure et branche postérieure de l'artère interauriculaire. — 11, 11', artères destinées aux parois de l'aorte et de la pulmonaire.

et dans toute son étendue les faisceaux primitifs : comme le fait remarquer Renaut, chaque cellule cardiaque est enfermée individuellement, pour ainsi dire, dans un panier de capillaires sanguins.

Le réseau du muscle cardiaque, on le voit, présente la plus grande analogie avec celui des muscles striés ordinaires. Il en diffère, cependant, par les caractères suivants : tout d'abord, ses mailles sont plus petites : en second lieu, les capillaires cardiaques sont plus délicats, plus fragiles, se rompant facilement sous la pression seule des liquides injectés; enfin, on ne rencontre jamais, sur le réseau sanguin du myocarde, ces dilatations sinueuses ou ampullaires, qui caractérisent celui des muscles ordinaires.

Nous ajouterons qu'à la surface des vaisseaux sanguins du myocarde on observe une couche de cellules plates, qui peut être considérée (Ranvier) comme une portion de l'endothélium des espaces lymphatiques.

Le mode d'irrigation sanguine que nous venons de décrire dans le cœur de l'homme se retrouve, sans variantes importantes, dans le cœur des mammifères et dans le cœur des oiseaux. — Chez les batraciens, notamment chez la grenouille, le cœur ne possède ni vaisseaux sanguins, ni vaisseaux lymphatiques. Son ventricule, au lieu de nous présenter une cavité et des parois

nettement différenciées, se compose d'un ensemble de travées musculaires orientées dans toutes les directions et s'entrecroisant dans tous les sens. Ces travées, recouvertes d'un endothélium, délimitent entre elles des interstices anfractueux et communiquant tous les uns avec les autres, dans lesquels circule en toute liberté le liquide sanguin. Le cœur des batraciens devient ainsi une sorte de bloc caverneux, une sorte d'éponge toujours imbibée de sang. — Les poissons nous offrent, à ce sujet, une disposition intermédiaire entre les mammifères et les batraciens. Le cœur se compose en effet, chez eux, de deux parties concentriques : une partie externe ou superficielle, compacte et renfermant un réseau capillaire ; une partie interne ou profonde, spongieuse et dépourvue de vaisseaux. — Il n'est pas sans intérêt de rappeler que le cœur de l'homme, dans les premiers stades de son développement, est, comme chez les batraciens, réticulé et invasculaire et que ce n'est que plus tard, quand se différencient ses parois et ses cavités, que les vaisseaux font leur apparition. Sur ce point, comme sur bien d'autres, le développement ontogénique reproduit, en le résumant, le développement phylogénique.

2° Veines. — Issues des réseaux capillaires précités, les veines cardiaques se portent vers la surface extérieure du cœur, en cheminant, comme les artères, mais en sens inverse, dans les interstices des faisceaux musculaires.

La plupart d'entre elles, notamment celles qui proviennent du ventricule gauche et de la partie postérieure du ventricule droit, se rendent à un tronc volumineux, la *grande veine coronaire*, laquelle, après un trajet relativement long dans le sillon interventriculaire antérieur et dans le sillon auriculo-ventriculaire gauche, vient se jeter à la partie postéro-inférieure de l'oreillette droite. La grande veine coronaire, au moment de s'ouvrir dans l'oreillette, présente un renflement de 25 à 30 millimètres de longueur, que l'on désigne sous le nom de *sinus coronaire*.

D'autres, appelées *veines cardiaques accessoires* ou *petites veines cardiaques* (*venæ minores* de quelques auteurs), s'ouvrent isolément dans l'oreillette droite. Elles occupent la face antérieure et le bord externe du ventricule droit.

Indépendamment de ces deux ordres de veines, qui cheminent toutes à la surface extérieure du cœur et qui sont superficielles par conséquent, Thébésius, d'abord, puis Lannelongue et Langer ont signalé l'existence, dans les parois du cœur, de canaux veineux tout petits, qui, au lieu de se porter en dehors, se portent en dedans et s'ouvrent directement dans les différentes cavités cardiaques, tant dans les ventricules que dans les oreillettes : ce sont les *veines de Thébésius*, les *venæ minimæ* de quelques auteurs.

Nous nous contentons ici de signaler ces trois groupes de veines cardiaques. Nous les décrirons plus loin, avec quelques détails, à propos du système veineux (voy. Veines).

3° Lymphatiques. — La question des lymphatiques du cœur n'est pas encore complètement résolue. Les anatomistes, en effet, tout en étant d'accord sur leur existence, diffèrent d'opinion au sujet de leur disposition et surtout de leur origine. Nous les examinerons successivement : 1° dans le myocarde lui-même ; 2° sur sa face interne, au-dessous de l'endocarde ; 3° sur sa face externe, au-dessous du péricarde.

A. Voies lymphatiques intra-myocardiques. — Dans l'épaisseur du myocarde, la lymphe chemine dans l'intervalle des fibres musculaires, notamment dans les fentes de Henle (voy. p. 46). Tous les interstices qui séparent les uns des autres les faisceaux musculaires ou les vaisseaux sont remplis de lymphe, et Ranvier a pu dire, avec raison, que le cœur des mammifères est une *éponge lymphatique*, de même que le cœur des batraciens est une *éponge sanguine*.

La signification histologique des voies lymphatiques du myocarde n'est pas encore nettement établie. Pour Salvioli, ce seraient de vrais vaisseaux lympha-

tiques, avec revêtement endothélial caractéristique. Pour d'autres, au contraire (Henle, Schweigger-Seidel), ce seraient de simples espaces conjonctifs, communiquant, en dehors du myocarde et suivant une modalité encore inconnue, avec les canaux lymphatiques vrais. Ranvier et Renaut, en France, Bianchi, en Italie, se sont rangés à cette dernière opinion. Tout récemment, Nyström, reprenant la question des lymphatiques du myocarde, soit à l'aide des injections, soit à l'aide de la méthode de Golgi, est arrivé à formuler une opinion mixte. Pour lui, il existe à la fois, dans l'épaisseur du myocarde, et des voies interstitielles et des vaisseaux véritables à paroi propre. Les premiers, situés dans les interstices des faisceaux musculaires, constituent des espaces diffus, irréguliers, anastomosés les uns avec les autres, envoyant dans l'épaisseur du faisceau d'innombrables radicules, que l'auteur compare aux capillaires de sécrétion branchés sur les canaux excréteurs des glandes. Les seconds, les vaisseaux lymphatiques proprement dits, cheminent dans le tissu cellulaire lâche interposé aux faisceaux musculaires secondaires ; ils accompagnent le plus souvent les vaisseaux sanguins.

Quoi qu'il en soit de leur nature, qu'elles aient ou non une paroi propre, les voies lymphatiques du myocarde s'ouvrent, d'une part dans le réseau profond ou sous-endocardique, d'autre part dans le réseau superficiel ou sous-péricardique.

B. Réseau sous-endocardique. — Ce réseau, qui occupe la couche sous-séreuse (voy. *Endocarde*), a été signalé par Pappenheim, en 1861. Il a été décrit à nouveau, en 1866, par Belaïeff et plus récemment par Robin, qui a constaté son existence sur toute l'étendue de l'endocarde de l'homme. Belaïeff a pu le suivre jusque sur les valvules auriculo-ventriculaires et sigmoïdes.

Le réseau lymphatique de la surface intérieure des ventricules est d'une extrême richesse. A la pointe du cœur, là où les colonnes charnues du deuxième et du troisième ordre forment comme une sorte de tissu caverneux, les lymphatiques « affectent une disposition étoilée ou rayonnante; en se continuant entre elles, toutes ces étoiles donnent naissance à un réseau d'une forme spéciale et caractéristique. A mesure qu'on se rapproche de la base des ventricules, la disposition étoilée disparaît ; les mailles deviennent plus petites, plus serrées, de telle sorte que, sur la partie lisse des cavités, toutes les radicules lymphatiques se touchent et arrivent même à se superposer. Sur les cordages tendineux, enfin, le réseau affecte également une disposition qui lui est propre : il se compose de mailles longitudinales, occupant la surface de ces cordages, tous les points de leur épaisseur, et pénétrant jusqu'à leur centre » (Sappey).

Envisagé au point de vue de ses origines, le réseau lymphatique sous-endocardique est constitué, en partie par des lymphatiques issus de l'endocarde, en partie par des lymphatiques provenant du myocarde. Les troncs et troncules qui en partent se divisent en supérieurs et inférieurs (Sappey). — Les *lymphatiques inférieurs* se portent en bas vers la pointe du cœur, traversent de part en part le myocarde et, arrivés à la surface externe de l'organe, se mêlent aux lymphatiques du réseau sous-péricardique. — Les *lymphatiques supérieurs* se dirigent en haut. Ils traversent le myocarde sur des points divers, les uns au niveau de la paroi antérieure des ventricules, les autres au niveau de la paroi postérieure, et se jettent, comme les précédents, dans le réseau sous-péricardique.

C. Réseau sous-péricardique. — Les lymphatiques superficiels ou sous-péricardiques sont situés dans la couche cellulaire qui sépare le cœur du péricarde viscéral. Ils forment un vaste réseau à mailles irrégulièrement quadrilatères, par-

tout continu, mais beaucoup moins riche sur les oreillettes que sur les ventricules : Sappey nous apprend que, dans la classe des mammifères, le cheval et le bœuf sont les seuls chez lesquels il ait pu réussir à injecter les lymphatiques auriculaires. A ce réseau sous-péricardique aboutissent à la fois les lymphatiques du péricarde et les lymphatiques du réseau sous-endocardique. La lymphe du réseau sous-péricardique se collecte d'ordinaire dans deux troncs principaux : l'un, antérieur, qui répond assez bien à l'artère coronaire antérieure ; l'autre, postérieur, qui répond de même à l'artère coronaire postérieure.

a. *Tronc lymphatique antérieur.* — Le tronc lymphatique antérieur (fig. 42,5), tantôt simple, tantôt double, prend naissance dans la région du sommet du cœur, où il résulte de la réunion d'un nombre plus ou moins considérable de troncules

ONG COLLEGE LIBRARY MEDICAL SECTION CASTLE-upon-TYNE.

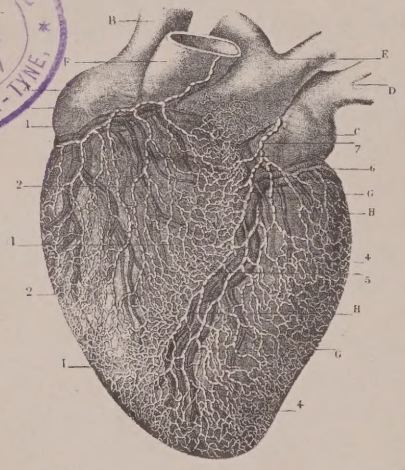


Fig. 42.

Vaisseaux lymphatiques de la face antérieure du cœur de l'homme (d'après Sappey).

A, oreillette droite. — B, veine cave inférieure. — C, oreillette gauche. — D, veines pulmonaires gauches. — E, artère pulmonaire et ses deux branches. — F, origine de l'aorte. — G, G, artère coronaire gauche. — H, H, veine coronaire correspondante. — I, artère et veine coronaires droites.

1, 1, réseau lymphatique de la paroi antérieure du ventricule droit. — 2, 2, troncules partant de ce réseau. — 3, tronc lymphatique postérieur. — 4, 4, 4, réseau lymphatique de la paroi antérieure du ventricule gauche. — 5, tronc lymphatique antérieur (il est double). — 6, tronc auriculo-ventriculaire gauche. — 7, tronc collecteur de tous les vaisseaux émanés du ventricule gauche, s'engageant à la partie postérieure de l'artère pulmonaire.

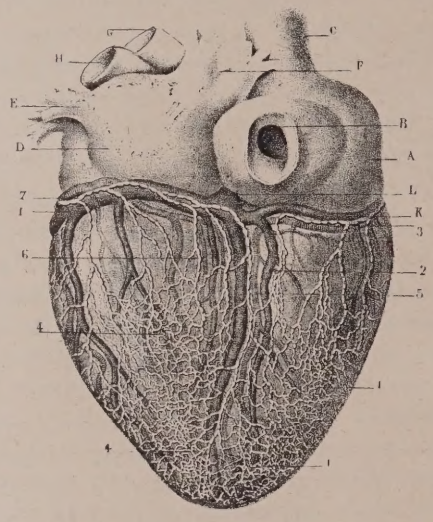


Fig. 43.

Vaisseaux lymphatiques de la face postérieure du cœur de l'homme (d'après Sappey).

A, oreillette droite. — B, veine cave inférieure. — C, veine cave supérieure. — D, oreillette gauche. — E, veines pulmonaires gauches. — F, veines pulmonaires droites. — G, aorte. — H, branche gauche de l'artère pulmonaire. — I, artère coronaire gauche et grande veine coronaire. — K, artère coronaire droite et petite veine coronaire. — L, abouchement du sinus coronaire dans l'oreillette droite.

1, 1, réseau lymphatique de la face postérieure du ventricule droit. — 2, troncules qui partent de ce réseau. — 3, tronc lymphatique postérieur. — 4, 4, réseau lymphatique de la face postérieure du ventricule gauche. — 5, tronc lymphatique gauche. — 6, troncules qui vont se jeter dans 7, le tronc auriculo-ventriculaire gauche.

émanés du réseau sous-péricardique. De là, il se porte en haut en suivant le sillon qui sépare les deux ventricules. Arrivé au sillon auriculo-ventriculaire, il passe entre l'auricule droit et le côté droit de l'artère pulmonaire, contourne en spirale le côté postérieur de ce vaisseau, s'en dégage au niveau de son bord droit, s'élève alors sur le côté interne de la crosse aortique et, finalement, vient se jeter dans l'un des ganglions placés au-dessous de la bifurcation de la trachée.

Le tronc lymphatique antérieur, comme nous l'avons dit plus haut, est souvent double, du moins à sa partie inférieure. Lorsque cette disposition existe, les deux

troncs se fusionnent habituellement (fig. 42) au niveau du point où ils prennent contact avec l'artère pulmonaire.

Au cours de son trajet, le tronc lymphatique antérieur reçoit de nombreux affluents. — *Dans sa portion ventriculaire*, tout d'abord, il reçoit un grand nombre de troncules, pour la plupart assez volumineux, qui proviennent de la moitié antérieure du ventricule gauche. Il reçoit aussi, par son côté droit, de nombreux troncules (mais ceux-ci relativement petits) qui émanent de la partie avoisinante du ventricule droit. — *Au niveau du sillon auriculo-ventriculaire*, il est grossi par un tronc volumineux, à direction horizontale, qui chemine d'arrière en avant dans la moitié droite du sillon auriculo-ventriculaire. Ce tronc, *tronc auriculo-ventriculaire droit* (fig. 43,7), prend naissance à la partie supérieure ou à la partie moyenne du sillon interventriculaire postérieur et reçoit, au cours de son trajet, 7 et 8 troncules ascendants, qui proviennent pour la plupart de la face postérieure du ventricule gauche. Quelques-uns seulement, comme nous le montre la figure 42, émanent de la surface antérieure de ce ventricule.

b. *Tronc lymphatique postérieur*. — Le tronc lymphatique postérieur naît (fig. 43,3) sur la face postérieure du cœur, au voisinage de sa pointe. De là, il se porte en haut dans le sillon interventriculaire postérieur, qu'il parcourt dans toute son étendue. Parvenu au sillon auriculo-ventriculaire, il s'infléchit à droite et s'engage dans ce dernier sillon. Il contourne bientôt le bord droit du cœur, passe au-dessous de l'auricule droite, arrive à l'origine de l'aorte et, s'élevant alors sur la face antérieure de ce vaisseau, il vient se terminer, comme le tronc lymphatique antérieur, dans l'un des ganglions sous-trachéens.

Le tronc lymphatique postérieur, deux fois coudé sur lui-même, nous présente trois portions : une première portion, ascendante, qui répond au sillon interventriculaire postérieur ; une deuxième portion transversale, qui embrasse, à la manière d'un fer à cheval, la moitié droite du sillon auriculo-ventriculaire ; une troisième portion, de nouveau ascendante, qui longe la face antérieure de l'aorte.

Dans sa première et dans sa seconde portion, il reçoit de très nombreux affluents, à direction oblique ou ascendante, qui proviennent tous de la face postérieure ou de la face antérieure du ventricule droit.

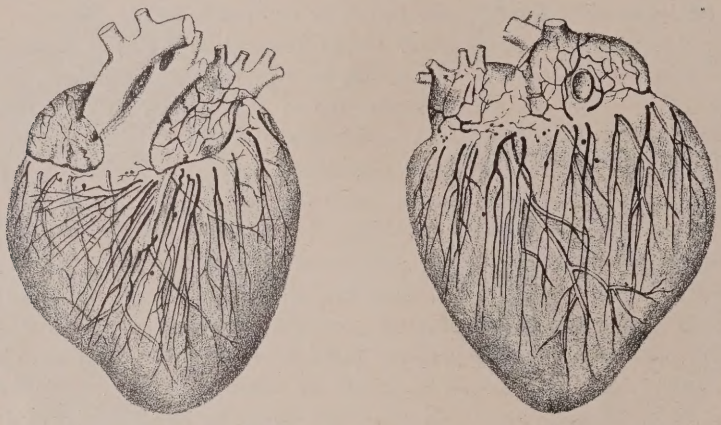
c. *Territoires respectifs des deux troncs lymphatiques*. — Comme on le voit par notre description et par les deux figures 42 et 43, la surface extérieure des ventricules nous présente deux territoires lymphatiques, qui répondent pour ainsi dire aux deux moitiés latérales de la masse ventriculaire. Le territoire gauche comprend toute la surface extérieure du ventricule gauche et, en plus, la portion de la face antérieure du ventricule droit qui longe le sillon interventriculaire antérieur. Le territoire droit, à son tour, comprend toute la surface extérieure du ventricule droit, sauf la petite bande précitée qui fait partie du territoire précédent. Il est à peine besoin de faire remarquer que ces deux territoires ne sont nullement indépendants, mais, au contraire, communiquent largement entre eux sur les deux faces du cœur, principalement au niveau de la pointe où un réseau extrêmement riche sert d'origine commune au tronc lymphatique antérieur et au tronc lymphatique postérieur.

4° **Nerfs**. — Les nerfs du cœur proviennent du *plexus cardiaque*, qui s'étale au-dessous de la crosse aortique et à la constitution duquel concourent à la fois, comme nous le verrons plus tard (voy. t. III, Système nerveux périphérique), des branches du pneumogastrique et des branches du sympathique cervical. Les innombrables

filets nerveux qui émanent du plexus cardiaque se jettent sur les gros troncs artériels (artères aorte et pulmonaire) et gagnent avec eux la base des ventricules. Là, quelques-uns d'entre eux, dits *rameaux auriculaires*, se portent directement sur les oreillettes. Les autres, et c'est le plus grand nombre, se jettent sur les deux artères coronaires droite et gauche, en formant autour d'elles des plexus secondaires, que l'on désigne sous le nom de *plexus coronaire droit* et de *plexus coronaire gauche*. Ces plexus accompagnent les artères homonymes et leurs principales collatérales jusqu'à leur terminaison.

A. Mode de distribution des plexus coronaires. — Au cours de leur trajet, les plexus coronaires fournissent deux ordres de rameaux, les uns superficiels, les autres profonds.

a. *Rameaux superficiels : plexus sous-péricardiques.* — Les rameaux superficiels naissent, pour la plupart, au niveau de la ligne de partage des ventricules et



A B

Fig. 44.

Cœur de chien injecté au bleu de méthylène pour mettre en évidence les nerfs superficiels (*demi-schématique*, d'après Jacques).

A, le cœur, vue antérieure. — B, le même, vue postérieure.

des oreillettes, et, de là, descendent vers la pointe du cœur (fig. 44) en suivant un trajet sensiblement rectiligne et indépendant des vaisseaux. Ces filets, de longueur et de largeur variables, se composent principalement de fibres amyéliniques. Ils se bifurquent plus ou moins au cours de leur trajet et, d'autre part, il s'envoient mutuellement de nombreuses anastomoses transversales ou obliques, si bien que la surface tout entière des deux ventricules se trouve enserrée dans une sorte de filet dont les mailles sont limitées par des faisceaux nerveux (Jacques) : c'est le *plexus sous-péricardique ventriculaire*.

Un plexus analogue, quoique à mailles plus irrégulières et plus serrées, existe à la surface des oreillettes : c'est le *plexus sous-péricardique auriculaire*. Il est formé à la fois : 1° par les rameaux auriculaires ci-dessus décrits, qui proviennent directement du plexus cardiaque; 2° par quelques rameaux ascendants, issus des plexus coronaires droit et gauche.

Comme leur nom l'indique, les plexus nerveux sous-péricardiques ventriculaire et auriculaire sont situés immédiatement au-dessous du péricarde, dans la couche celluleuse qui sépare le myocarde de sa séreuse.

Au point de vue de son mode de distribution, le plexus sous-péricardique émet

des filets externes et des filets internes : des *filets externes*, qui sont destinés au péricarde et que nous décrirons plus loin (voy. *Péricarde*) ; des *filets internes*, qui pénètrent dans le myocarde et qui se distribuent à la couche superficielle des ventricules, autrement dit à la partie externe ou superficielle des fibres communes.

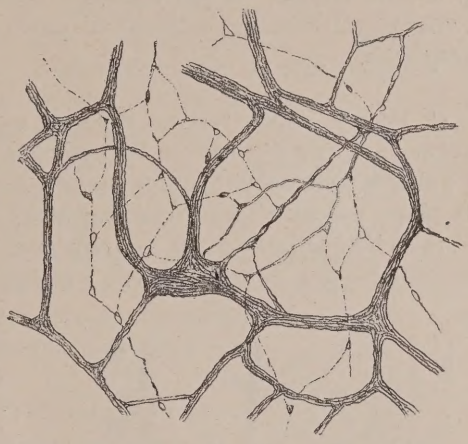


Fig. 45.

Portion du plexus sous-endocardique du ventricule du chien (d'après JACQUES).

b. *Rameaux profonds : filets nerveux du myocarde et plexus sous-endocardique.* — Les rameaux profonds des plexus coronaires pénètrent dans le myocarde, comme leur nom l'indique. Les uns s'y terminent, dans la couche moyenne des ventricules ou plus exactement dans les fibres propres (p. 40). Les autres le traversent de part en part, arrivent à sa surface interne et, là, immédiatement au-dessous de l'endocarde, forment un riche plexus, le *plexus sous-endocardique*. Ce plexus, à mailles fort irrégulières et sans orientation aucune, s'étale dans la couche celluleuse qui sépare le myocarde de sa membrane de revêtement interne ; il est totalement dépourvu de cellules ganglionnaires ; il donne naissance, comme le plexus sous-péricardique, à des filets internes et à des filets externes : des *filets internes*, qui se distribuent à l'endocarde lui-même (voy. *Endocarde*, p. 77) ; des *filets externes*, qui de nouveau pénètrent dans le myocarde et se terminent dans sa couche interne, laquelle est formée, ne l'oublions pas (p. 44), par la portion réfléchie des fibres communes aux deux ventricules.

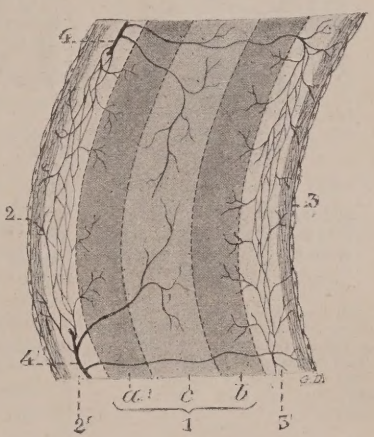


Fig. 46.

Schéma montrant, sur une coupe de la paroi ventriculaire, le mode de distribution systématique des nerfs du cœur.

1, myocarde, coupé en travers, avec : *a*, sa couche externe, formée par la partie superficielle des fibres communes ; *b*, sa couche interne, formée par la partie profonde ou réfléchie de ces mêmes fibres communes ; *c*, sa couche moyenne formée par les fibres propres. — 2, péricarde, avec : 2', sa couche sous-séreuse renfermant le plexus nerveux sous-péricardique. — 3, endocarde, avec : 3', la couche sous-séreuse renfermant le plexus nerveux sous-endocardique. — 4, 4, un rameau du plexus coronaire, réséqué à sa partie moyenne.

B. RÉPARTITION SYSTÉMATIQUE DES NERFS DU MYOCARDE. — Il résulte des descriptions qui précèdent que le mode d'innervation du myocarde n'est pas quelconque, mais soumis à une règle que l'on peut formuler de la façon suivante. Nous savons, pour l'avoir vu plus haut (voy. p. 44 et fig. 37), que la paroi des ventricules se compose de trois plans de fibres : un plan superficiel, formé par la partie descendante des fibres communes ; un plan profond, formé par la partie réfléchie ou ascendante de ces mêmes fibres communes ; un plan moyen ou intermédiaire, constitué par l'ensemble des fibres propres. Eh bien, le plan moyen (fig. 46) reçoit directement ses nerfs des plexus coronaires ; le plan superficiel et le plan

profond reçoivent les leurs, le premier du plexus sous-péricardique, le second du plexus sous-endocardique. Il convient d'ajouter qu'une pareille formule est un peu schématique, et que les trois systèmes nerveux précités, comme le fait remarquer Jacques, s'enchevêtrent plus ou moins aux confins de leurs territoires respectifs.

C. Mode de terminaison des nerfs du myocarde. — Quelles que soient leur provenance et leur destination, les branches nerveuses du myocarde cheminent dans les cloisons conjonctives qui séparent les uns des autres les faisceaux musculaires, la plupart d'entre elles parallèlement à l'axe de ces faisceaux. Elles se divisent çà et là dichotomiquement en des rameaux de plus en plus petits, qui, en s'anastomosant les uns avec les autres, constituent un riche plexus à travées épaisses et irrégulières, le *plexus fondamental intramusculaire* de Gerlach. C'est de ce plexus que se détachent les fibres terminales. Elles se distinguent en motrices et sensitives :

Fig. 47.

Plexus intramyocardique, paroi ventriculaire, coupe perpendiculaire au grand axe du cœur (d'après Jacques).

En deux points on voit, sous forme de taches irrégulières, des portions du muscle accidentellement imprégnées; dans leur voisinage, des cellules conjonctives fusiformes se sont également colorées.

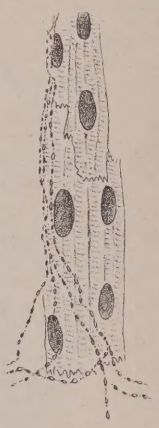


Fig. 48.

Cellules musculaires cardiaques isolées de la couche interne du ventricule, montrant leurs rapports avec de fines fibrilles intercellulaires.

a. *Terminaisons motrices.* — Les fibres motrices, issues du plexus fondamental, glissent encore dans l'intervalle des faisceaux musculaires et peuvent être suivies pendant un trajet souvent fort long. Leur calibre est généralement uniforme ; parfois, cependant, elles présentent l'état variqueux ou même deviennent franchement moniliformes. Leur direction (fig. 47) est rectiligne dans leur ensemble, mais avec des sinuosités nombreuses et de très courts rayons (Jacques). Finalement, elles se résolvent, à la surface des fibres musculaires, en de nombreuses fibrilles terminales, remarquablement fines, ordinairement contournées et variqueuses, richement ramifiées. Leur mode de terminaison a été longtemps controversé. On a admis tour à tour : avec Schweiger-Seidel, qu'elles se terminaient par des extrémités libres dans les espaces intermusculaires; avec Krause et von Openchowsky, qu'elles formaient de véritables plaques motrices; avec Langherans et Ranvier, qu'elles pénétraient dans l'épaisseur même des cellules musculaires et s'y terminaient par des extrémités plus ou moins effilées. L'emploi de la méthode de Golgi (imprégnation au chromate d'argent) et de la méthode d'Ehrlich (coloration par le bleu de méthylène), entre les mains de Cajal, d'Heymans, de Retzius, de Berkley, de Jacques, a démontré que les fibrilles motrices enlacent les fibres musculaires dans un riche réseau et se terminent réellement à la surface des cellules musculaires (chaque cellule, d'après Heymans, aurait sa terminaison propre), par de petits renflements de configuration diverse. Voici la description qu'en donne Jacques. « Les derniers ramuscules des plus fines fibrilles, dit-il, portent, échelonnés sur leur parcours (fig. 48), de nombreux épaississements globuleux, laté-

ralement situés d'ordinaire, tantôt reliés à la fibrille par un court pédicule, tantôt et plus souvent sessiles sur elle. La fibrille elle-même se termine par un renflement du même genre. La forme de ces nodosités est très variable : les plus communs sont arrondis, beaucoup sont piriformes, elliptiques ou fusiformes, quelques-uns épineux et irréguliers. On en rencontre assez souvent, notamment à l'extrémité des fibrilles, dont la forme ne peut être comparée qu'à celle d'un champignon. » En ce qui concerne leur volume, ces appareils terminaux sont également très variables : « On voit en effet, côte à côte, de ces bourgeons latéraux dont le diamètre peut varier du simple au décuple, et, appendus à une même fibrille, on peut observer tous les intermédiaires, depuis la nodosité punctiforme jusqu'à de volumineuses sphéricles dont les dimensions rappellent celles d'un petit corps cellulaire. » Jacques ajoute que, bien que les bourgeons terminaux s'agglomèrent parfois en petits bouquets à l'extrémité des fibrilles, jamais on ne rencontre, à proprement parler, de buissons ou de plaques terminales.

b. *Terminaisons sensitives.* — Outre les fibres nerveuses que nous venons de décrire et qui apportent aux cellules musculaires des incitations motrices, le myocarde possède encore des fibres sensitives, terminaisons probables du *nerf dépresseur* de Cyon, qui recueillent, à sa surface ou dans son épaisseur, des impressions de diverse nature et les transportent aux centres pour y servir de point de départ à des actes réflexes. Ces fibres sensitives, décrites en 1895 par Smirnow, sont surtout fréquentes dans le péricarde et l'endocarde, mais elles existent aussi dans le myocarde lui-même ; elles s'épuisent en de nombreuses fibrilles, extrêmement minces et franchement variqueuses, qui, après un parcours variable, se terminent dans le tissu conjonctif intermusculaire par de petits renflements en forme d'olive. Ce qui caractérise tout particulièrement les terminaisons sensitives, c'est la présence (fig. 49), à leur niveau, d'un substratum granuleux (*sensible Unterlage* de Smirnow), qui rappelle jusqu'à un certain point celui que nous présentent les plaques terminales motrices des vertébrés et des insectes.

Fig. 49.

Terminaisons sensitives dans le tissu conjonctif interstitiel du ventricule de la grenouille (d'après Smirnow).

Les fibrilles nerveuses sont figurées en noir ; la substance granuleuse (*sensible Unterlage* de l'auteur), en gris clair.

D. Ganglions du cœur. — Aux nerfs du cœur se trouvent annexés, sur des points divers, des cellules nerveuses, soit isolées, soit réunies en groupes, formant dans ce dernier cas de véritables ganglions, les *ganglions du cœur*. Ces ganglions, découverts par Remak en 1844 sur le cœur du veau, ont été signalés à nouveau chez les batraciens, par Ludwig en 1848 et par Bidder en 1852. Dans ces derniers temps, leur étude a été reprise par de nombreux histologistes, parmi lesquels je citerai Schklarewsky (1872), Dogiel (1882, 1893 et 1898), Vignal (1881), Kasem-Beck (1887), Eisenlohr (1886), Jacques (1894), Schmidt (1897), etc. Malgré tous ces travaux, la question des ganglions cardiaques n'est pas encore complètement élucidée. Cela tient assurément aux difficultés du sujet ; mais cela tient aussi à ce que les ganglions en question varient beaucoup, dans leur disposition et leur structure, suivant les espèces animales où on les considère. A cet effet, il convient de les étudier tout d'abord chez les batraciens, puis chez les mammifères.

a. *Ganglions des batraciens.* — Chez les batraciens anoures, Ludwig et Bidder et, après eux, Ranvier, décrivent deux nerfs cardiaques, l'un antérieur, l'autre postérieur. Tous les deux (fig. 50, 2 et 1) se portent vers le sinus veineux et, là, pénètrent dans la cloison interauriculaire. Le postérieur, poursuivant son trajet descendant, parcourt de haut en bas toute la hauteur de l'oreillette et arrive au sillon auriculo-ventriculaire, où il se termine. L'antérieur, parvenu dans la cloison interauriculaire, s'infléchit en avant, puis en bas, et gagne lui aussi la base du ventricule, auquel il envoie ses branches terminales. Chemin faisant, les deux nerfs cardiaques s'anastomosent sur deux points : 1° au niveau du sinus veineux, au moment où ils vont disparaître dans la cloison interauriculaire; 2° à la partie tout inférieure de cette même cloison. Le long des nerfs cardiaques se trouvent trois amas ganglionnaires : ce sont, du nom des anatomistes qui les ont découverts, le *ganglion de Remak*, le *ganglion de Ludwig* et le *ganglion de Bidder*. Le ganglion de Remak (fig. 50,5) se trouve situé au niveau du sinus veineux. Le ganglion de Ludwig (fig. 50,6), encore appelé ganglion interauriculaire, occupe, comme son nom l'indique, la partie inférieure de la cloison interauriculaire. Quant au ganglion de Bidder (fig. 50,7), il se trouve situé, un peu au-dessous du précédent, au niveau de la base du ventricule.

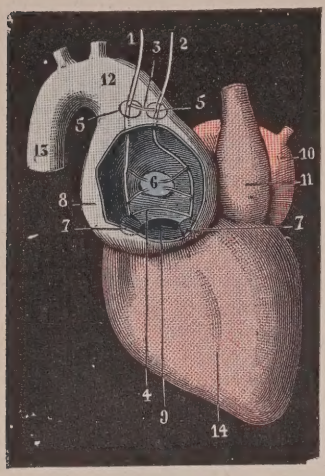


Fig. 50.

Ganglions du cœur chez la grenouille (*schéma*).

1, nerf cardiaque droit. — 2, nerf cardiaque gauche. — 3, anastomose de ces deux nerfs au niveau de l'oreillette droite. — 4, anastomose des mêmes nerfs au niveau de la cloison interauriculaire. — 5, 5, masses ganglionnairss formant le *ganglion de Remak*. — 6, ganglions de la cloison interauriculaire ou *ganglion de Ludwig*. — 7, 7, *ganglions de Bidder*. — 8, oreillette droite, ouverte pour montrer la disposition des nerfs et des ganglions cardiaques. — 9, orifice auriculo-ventriculaire. — 10, oreillette gauche. — 11, bulbe artériel. — 12, sinus de la veine cave inférieure. — 13, veine cave inférieure.

b. *Ganglions des mammifères.* — Les formations ganglionnaires du cœur nous présentent, chez les mammifères et notamment chez l'homme, une disposition toute différente. Nous avons vu que, chez eux, les nerfs cardiaques formaient à la surface extérieure du cœur, tant sur les oreillettes que sur les ventricules, un vaste plexus, le *plexus sous-péricardique*, que l'on peut diviser en auriculaire et ventriculaire. Ces deux plexus auriculaire et ventriculaire, le premier dans toute son étendue, le second dans son tiers supérieur, sont comme parsemés de ganglions microscopiques, comprenant chacun de 1 à 50 ou 100 cellules ou même plus. Les ganglions cardiaques de l'homme et des primates diffèrent donc de ceux des batraciens en ce que, au lieu de se grouper en trois amas relativement volumineux, ils s'étalent et se disséminent en une vaste nappe, qui recouvre toute la surface des oreillettes et le tiers supérieur de la surface des ventricules. Quoique partout continue, cette nappe ganglionnaire semble se condenser sur les trois régions suivantes : 1° pour l'oreillette droite, au niveau des orifices des veines caves; 2° pour l'oreillette gauche, au

Fig. 51.

Petit amas ganglionnaire annexé à une travée du plexus sous-péricardique (d'après Jacques).

niveau également des orifices des veines pulmonaires : 3° pour les ventricules, au niveau du sillon auriculo-ventriculaire. Il convient d'ajouter que la zone ventriculaire, qui se délimite, dans la plus grande partie de son étendue, au tiers supérieur de la masse ventriculaire, se prolonge au niveau des sillons interventriculaires (fig. 52) jusqu'à la partie moyenne des ventricules. Si maintenant on veut mettre en parallèle la disposition des batraciens et celle des mammifères supérieurs, on peut, ce semble, établir les homologies de la façon suivante : le ganglion de Remak et le ganglion de Ludwig, ensemble, ont pour homologues les amas ganglionnaires qui se disséminent tout autour des oreillettes ; le ganglion de Bidder est représenté par les ganglions de la zone ventriculaire. Tous les ganglions cardiaques de l'homme, tant sur les oreillettes que sur les ventricules, paraissent être superficiels, je veux dire placés à la surface extérieure du myocarde. Les prétendues cellules nerveuses décrites par certains histologistes, notamment par Berkley, dans l'épaisseur même du myocarde, ne sont vraisemblablement que des cellules conjonctives multipolaires, colorées par les réactifs. Nulle part, écrit Jacques en manière de conclusion, je n'ai observé dans l'intérieur du muscle cardiaque de cellules comparables, ni comme taille, ni comme forme, ni comme disposition, aux éléments ganglionnaires de la surface.

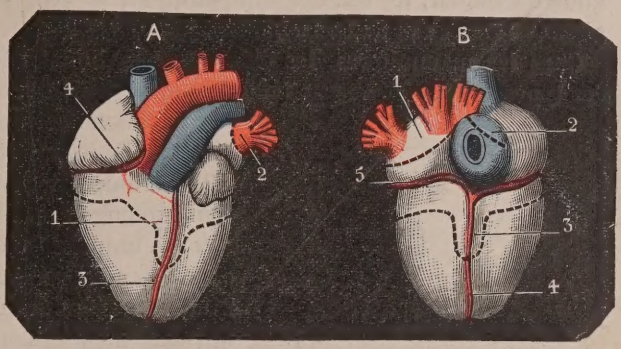


Fig. 52.

Schéma montrant les différentes zones ganglionnaires du cœur chez les mammifères.

A. Face antérieure du cœur. — 1, zone auriculo-ventriculaire, répondant aux ganglions de Bidder des batraciens. — 2, partie antérieure de la zone ganglionnaire qui se trouve située au voisinage des orifices des veines pulmonaires. — 3, artère coronaire gauche. — 4, artère coronaire droite.

B. Face postérieure du cœur. — 1, partie postérieure de la zone ganglionnaire située au voisinage des orifices des veines pulmonaires. — 2, zone ganglionnaire de l'orifice de la veine cave inférieure, répondant au ganglion de Remak des batraciens. — 3, partie postérieure de la zone auriculo-ventriculaire, répondant au ganglion de Bidder. — 4, artère coronaire droite. — 5, artère auriculo-ventriculaire gauche.

c. *Structure des ganglions cardiaques.* — Les ganglions cardiaques se composent essentiellement, comme toutes les masses ganglionnaires, de cellules nerveuses, dont les prolongements se rendent aux filets nerveux, soit voisins, soit plus ou moins éloignés. Ces cellules, considérées isolément après dissociation du ganglion, mesurent 25 à 40 μ de longueur sur 20 à 25 μ de largeur. Elles sont, suivant le cas, globuleuses, allongées en forme de fuseau, piriformes, en raquettes, aplaties et discoïdales, etc. Elles diffèrent, du reste, suivant les espèces animales où on les considère.

Chez les batraciens, où elles ont été particulièrement bien étudiées, on rencontre deux types de cellules, morphologiquement bien distinctes : 1° des cellules fusiformes, bipolaires à un seul noyau ; 2° des cellules à fibre spirale (t. III, fig. 20), c'est-à-dire présentant deux prolongements, dont l'un s'enroule autour de l'autre, à la manière d'une spirale. Nous verrons plus tard, en étudiant la structure des ganglions sympathiques (voy. t. III, p. 23), que cette fibre spirale, que l'on a considérée longtemps comme émanant de la cellule nerveuse au même titre que la fibre droite, est au contraire une fibre afférente, une fibre venue d'ailleurs, qui

se résout, entre la cellule et sa capsule nucléée, en une arborisation de fines fibrilles terminales. De ces deux ordres de cellules, les premières (cellules bipolaires) appartiennent au système cérébro-spinal ; les secondes, les cellules à fibres spirale, sont manifestement sympathiques. Or, l'observation démontre que, tandis que les cellules cérébro-spinales prédominent manifestement dans le ganglion de Bidder, les cellules sympathiques se rencontrent surtout dans les ganglions de Remak et de Ludwig.

Chez les mammifères, les éléments ganglionnaires appartiennent également à des types différents. Vignal (1881), auquel nous devons une excellente étude sur les ganglions cardiaques des mammifères, décrit chez le lapin les deux types suivants : 1° des cellules unipolaires, à un seul noyau, munies d'un seul prolongement disposé en **T**, comme celui des cellules unipolaires des ganglions rachidiens; ces cellules appartiennent au système cérébro-spinal ; 2° des cellules multipolaires, possédant deux noyaux, manifestement sympathiques. Quant au mode de répartition de ces deux ordres de cellules, les premières, toujours d'après Vignal, se rencontreraient seulement dans les ganglions de l'oreillette (où elles représenteraient le tiers environ de la totalité des cellules nerveuses), tandis que les secondes constitueraient à elles seules les ganglions de la zone ventriculaire. Les recherches plus récentes de Jacques (1894), entreprises sur divers mammifères à l'aide des méthodes de Golgi et d'Ehrlich, l'ont conduit à des conclusions un peu différentes : pour lui, les ganglions du sillon auriculo-ventriculaire et ceux des ventricules nous présenteraient comme éléments prédominants, sinon essentiels, des cellules multipolaires ayant la plus grande analogie avec celles que l'on rencontre dans les renflements du cordon sympathique ; d'autre part, dans les ganglions du sillon interauriculaire (du moins chez le rat), ce serait la forme unipolaire qui serait prédominante.

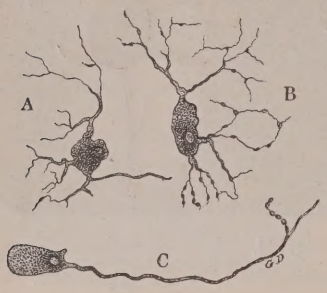


Fig. 53.

Divers types de cellules ganglionnaires du cœur (d'après Jacques).

A, B, deux cellules multipolaires du sillon auriculo-ventriculaire du chien. — C, cellule unipolaire provenant également du sillon auriculo-ventriculaire du chien.

Somme toute, le désaccord porte exclusivement sur le mode de répartition des deux ordres de cellules ganglionnaires, nullement sur le fait lui-même de la dualité de ces éléments. Les ganglions cardiaques appartiennent donc à cette catégorie de ganglions, appelés *mixtes :* ils possèdent à la fois, mêlés les uns aux autres dans des proportions variables et encore mal connues, des éléments cérébro-spinaux et des éléments sympathiques. J'ajouterai que d'après Schmidt (1897), les cellules nerveuses des ganglions cardiaques seraient entourées d'un réseau ou *nid péricellulaire,* duquel se détacheraient aux moins deux fibres nerveuses affectant chacune une direction différente ; il est rationnel d'admettre que l'une de ces fibres est en rapport avec le cœur, l'autre avec les centres nerveux. La cellule ganglionnaire se trouverait ainsi sous une double influence, l'une d'origine périphérique, l'autre d'origine centrale.

A consulter, au sujet du cœur, parmi les mémoires récents : Langerhans, *Zur Histologie des Herzens,* Virchow's Arch., 1873; — Sée (M.), *Recherches sur l'anatomie et la physiologie du cœur,* Paris, 1875 ; — Paladino, *Contribuz. all' anatomia, istologia e fisiologia del cuore.* Napoli, 1876 ; — Gerlach, *Ueber die Nervenendigungen in der Muskulatur des Froschherzens,* Virchow's Arch., 1876; — Salvioli, *Sulla struttura e sui linfatici del cuore,* Arch. per le Sc. med., 1878 ; — Sur-

BLED, *Des tendons aberrants du cœur.* Th. Paris, 1879; — LANGER, *Ueber die Blutgefässe der Herzklappen des Menschen,* Sitzb. d. Wien. Akad., 1880; — VIGNAL, *Rech. sur l'appareil ganglionnaire du cœur des vertébrés,* Arch. de Physiol., Paris, 1881; — VON OPENCHOWSKI, *Beitrag zur Kenntniss der Nervenendigungen des Herzens,* Arch. f. mikr., Anat., 1883; — DU MÊME, *Ein Beitr. zur Lehre von den Herznervenendigungen,* Dorpat, 1884; — HENKE, *Construction der Lage des Herzens in der Leiche aus einer Serie von Horizontalschnitte,* Tübingen, 1883; — SANGALLI, *Anomalie di numero delle valvule dell'orificio dell'aorta e dell'arteria polmonare,* Mem. del R. Ist. Lombardo, Milano, 1885; — BIANCHI, *Le arterie coronarie del cuore,* Lo Sperimentale, 1885; — DU MÊME, *Nuove ricerche sui limfalici del cuore,* Lo Sperimentale, 1886; — BELAJEFF, *Ueber die Lymphgefässe des Herzens,* Virchow's Arch., 1886; — COEN, *Sulla vascolarizzazione delle valvole cardiache,* Bull. delle Sc. med. di Bologna, 1886; — MARTINOTTI, *Le anomalie numeriche delle valvole semilunari del cuore,* Anatom. Anzeiger, 1886; — SCHMALTZ, *Die Purkinje'schen Faden im Herzen d. Haussäugethiere,* Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde, 1886; — GIACOMINI, *Topografia del cuore,* Torino, 1886; — EISENLOHR, *Ueber die Nerven u. Ganglienzellen d. menschl. Herzens, nebst Bemerk. zur pathol. Anat. derselben,* Dissert., Munich, 1886; — KASEM-BECK, *Ueber das Vorkommen von Ganglien und einzelnen Nervenzellen aus Herzventrikel des Menschen, der Säugethieren u. der Vögel,* Med. Centralbl., 1887; — CURTIS, *Structure des valvules sigmoïdes de l'aorte et de l'artère pulmonaire,* etc., C. R. de la Soc. de Biologie, 1888; — ARNSTEIN, *Ueber die Forsätze der Nervenzellen in den Herzganglien,* Arch. f. mikr. Anat., 1887; — DARIER, *Les vaisseaux des valvules du cœur chez l'homme à l'état normal et à l'état pathologique,* Arch. de physiol., 1888; — BROWN-MACDONALD, *The construction of the ventricles in the human heart,* Journ. of Anat. and Physiol., 1889, vol. XXIII; — ROMBERG u. HIS, *Beiträge zur Herzinnervation,* Fortschr. f. Medicin, 1890; — RAMON Y CAJAL, *Sobre las terminaciones nerviosas del corazon,* Gaz. san de Barcelona, 1890 et 1891; — KREHL, *Beiträge z. Kenntniss der Füllung u. Entleerung des Herzens,* Abh. d. k. sachs. Gesellsch., 1891; — MEIGS, *The microsc. anat. of the human heart,* etc., Trans. of the Coll. of phys. of Philadelphia, 1891; — HIS (W.), *Die Entwick. des Herznervensystem bei Wirbelthieren,* Sachs. Abhandl., 1891; — RUGE, *Die Grenzlinien der Pleurasäcke und die Lagerung des Herzens bei Primaten, insbesond. bei den Anthropoiden,* Morph. Jahrb., 1892; — BERKLEY, *On complex nerve terminations and ganglion cells in the muscular tissue of the heart ventricle,* Anat. Anzeig., 1893; — NIKOLAJEW, *Zur Frage über die Innervation des Froschherzens;* — DOGIEL, *Beitrag. zur vergl. Anat. u. Physiol. des Herzens,* Arch. f. mikr. Anat., 1894; — DOGIEL u. TUMARZEW, *Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens,* Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXXVI; — PITZORNO, *Osservazioni sul peso del cuore,* Gaz. d. Ospitali, 1894; — AZOULAY, *Les nerfs du cœur de l'homme,* C. R. Soc. de Biol., 1894; — JACQUES, *Rech. sur les nerfs du cœur chez la grenouille et les mammifères,* Journ. de l'Anat., 1894; — SMIRNOW, *Ueb. die sensiblen Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien u. säugethiere,* Anat. Anz., Bd. X, 1895; — DOGIEL, *Vergleich. Anatomie, Physiologie u. Pharmakologie des Herzens,* Kasan, 1895; — SEIPP, *Das elastiche Gewebe des Herzens,* Anat. Hefte, 1895. — HAYNES, *The relations of the heart and lungs to the anterior Chest Wall,* etc., Transact. of the Americ. congress Washington, 1893, Pt 2, 1895-96. — SIDING, *Uber den Abschluss des sinus coronarius cordis gegen den rechten Vorhof,* Anat. Anz., Bd. XII, 1896. — 1895; — COLEMAN, *Nerve Terminations in the heart of the Rabbit,* New-York med. Journ., 1895; — CREUTZFELD, *Das Flächenwachstum de menschl. Atrio-ventrikularklappen,* Iéna, Inaug., Dissert., 1897; — CHIARI, *Ueber Netzbildungen im Atrium dextrum,* Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ærzte, 68 Vers., Frankfurt, 1897; — NYSTRÖM, *Lymphatiques du cœur,* Arch. f. Anat., 1897; — SCHMIDT, *Zur Frage nach. der Innervation des Herzens,* Russ. Arch. f. path., etc., 1897; — DOGIEL, *Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen u. in den Blutgefässen der Säugethiere,* Arch. f. mikr. Anat., 1898.

ARTICLE II

MEMBRANES SÉREUSES DU CŒUR

Ces membranes sont au nombre de deux : l'une appelée le *péricarde,* revêt la surface extérieure du cœur; l'autre, appelée *endocarde,* tapisse la surface intérieure de ses quatre cavités.

§ I. — PÉRICARDE.

Le péricarde (de περί, *autour,* et καρδία, *cœur*) est un sac fibro-séreux, enveloppant le cœur et l'origine des gros vaisseaux qui en partent. Il se compose de deux parties bien distinctes, quoique intimement unies : 1° une partie externe, de nature fibreuse, formant ce qu'on appelle le *péricarde fibreux* ou *sac fibreux du péri-*

carde ; 2° une partie interne, véritable membrane séreuse, que nous désignerons sous le nom de *péricarde séreux* ou *péricarde proprement dit*. De ces deux enveloppes, l'une fibreuse, l'autre séreuse, la première, très forte et très résistante, constitue pour le cœur un appareil de protection ; la seconde, très mince, mais partout nettement différenciée, est destinée, comme toutes les séreuses, à favoriser ses mouvements.

A. — Péricarde fibreux ou sac fibreux du péricarde

Le sac fibreux du péricarde mesure environ de 12 à 14 centimètres de hauteur. Sa largeur, qui atteint 13 ou 14 centimètres au niveau du quatrième espace intercostal (où elle est maxima), n'est plus, au niveau du deuxième espace, que de 7 ou 8 centimètres. Son épaisseur, représentée par son diamètre antéro-postérieur, varie, comme sa largeur, suivant les points que l'on considère : elle est de 9 ou 10 centimètres au niveau de la base, de 6 ou 7 centimètres au niveau du sommet. Vu en place, après ablation du plastron sterno-costal, le péricarde nous apparaît sous l'aspect d'un cône creux, dont la base serait dirigée en bas et qui serait aplati dans le sens antéro-postérieur. Il nous offre donc à considérer : 1° une base ; 2° un sommet ; 3° deux faces, l'une antérieure, l'autre postérieure ; 4° deux bords latéraux, l'un droit, l'autre gauche. Nous allons étudier successivement chacun de ces éléments, que nous examinerons à la fois au point de vue de sa configuration extérieure et de ses rapports.

1° Base. — La base repose sur la convexité du diaphragme, à laquelle elle adhère dans une étendue qui varie de 9 à 11 centimètres dans le sens transversal, de 5 ou 6 centimètres dans le sens antéro-postérieur. Ces relations intimes du péricarde avec le diaphragme n'existent pas chez les animaux, où le cœur, comme on le sait, repose sur le sternum et les côtes sternales. Elles sont pour ainsi dire spéciales à l'homme et doivent être considérées comme la conséquence du passage de la station quadrupède à la station verticale.

La zone d'adhérence du péricarde au diaphragme, *zone d'adhérence phréno-péricardique*, répond à la foliole moyenne du centre phrénique, qu'elle déborde, à gauche, de 25 à 30 millimètres, quelquefois plus.

Elle revêt, dans son ensemble (fig. 65,7), la forme d'un ovale irrégulier dont la grosse extrémité est située à droite et dont le grand axe se dirige obliquement d'arrière en avant et de droite à gauche. On peut encore, pour faciliter la description, la comparer à un triangle curviligne, dont les trois côtés seraient antérieur, droit et gauche : le bord antérieur, dirigé transversalement, passe généralement à la limite antérieure de la foliole moyenne ; le bord gauche, fortement oblique d'arrière en avant et de droite à gauche, passe un peu en avant (10 millimètres en moyenne) de l'échancrure postérieure du centre phrénique ; le bord droit, beaucoup plus court que le bord gauche, légèrement oblique en arrière et en dedans, répond assez exactement à la ligne d'union de la foliole moyenne avec la foliole droite. Le bord droit et le bord gauche se rencontrent réciproquement un peu à droite de la ligne médiane, sur le côté interne de l'orifice quadrilatère qui livre passage à la veine cave inférieure.

Nous avons vu plus haut que, au niveau de la zone triangulaire que nous venons de décrire, le péricarde adhérait au diaphragme. Il convient d'ajouter que cette adhérence n'est pas uniforme, mais varie beaucoup suivant les points que l'on

considère. Tout à fait en arrière, les deux formations fibreuses sont reliées l'une à l'autre par une couche de tissu conjonctif lâche, qui se laisse facilement injecter et déchirer. Cette couche conjonctive devient de plus en plus dense au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la partie postérieure de la zone phréno-péricardique. Au niveau du bord antérieur et dans la moitié antérieure du bord droit, elle a totalement disparu et, à ce niveau, il y a fusion intime des éléments fibreux du

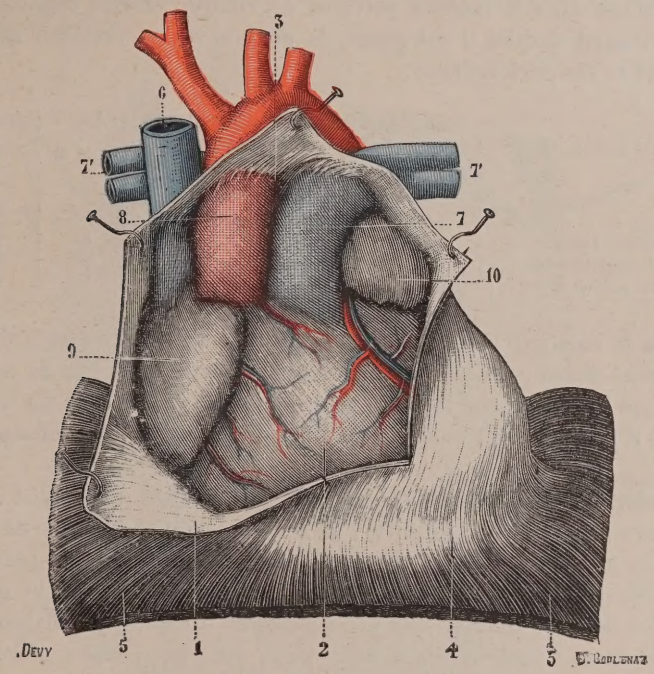


Fig. 54.

Cœur dans le péricarde, vue antérieure.

1, le péricarde, sectionné à sa partie antérieure et érigné pour montrer : 2, la face antérieure du cœur recouverte par le feuillet viscéral de la séreuse. — 3, cul-de-sac supérieur du péricarde. — 4, attaches du sac fibreux du péricarde sur le diaphragme 5 (ligament phréno-péricardique antérieur). — 6, veine cave supérieure. — 7, artère pulmonaire. — 7', ses branches. — 8, aorte. — 9, oreillette droite. — 10, auricule gauche.

centre phrénique avec ceux du péricarde : cette ligne de fusion entre les deux formations fibreuses est nettement marquée, sur la figure 65, par un gros trait noir.

2° Sommet. — Le sommet du sac fibreux du péricarde est dirigé en haut, du côté de la fourchette sternale. Tronqué et ouvert, il embrasse les gros vaisseaux, artères et veines, qui s'échappent du cœur et se confond insensiblement avec la tunique externe de ces vaisseaux.

La ligne d'union du sommet du péricarde avec les vaisseaux cardiaques est fort irrégulière; elle présente, du reste, des variations individuelles considérables. — *En avant*, le péricarde se termine ordinairement : sur l'artère pulmonaire, au niveau ou un peu au-dessus de sa bifurcation; sur l'aorte, au niveau ou un peu au-dessus de l'émergence du tronc brachio-céphalique. — *En arrière*, il remonte jusqu'au niveau de la branche droite de l'artère pulmonaire. Là, la membrane fibreuse se divise en deux feuillets (fig. 57) : un feuillet profond, qui s'engage au-dessous de l'artère pulmonaire droite et se confond avec la paroi de ce vaisseau;

un feuillet superficiel, qui se jette sur la face postérieure de cette même artère pulmonaire droite et remonte ensuite jusqu'à la crosse de l'aorte, où il se termine. — *Sur les côtés*, enfin, le péricarde se confond, à des hauteurs diverses, avec les parois des veines pulmonaires et des deux veines caves.

J'ai mesuré sur 6 sujets, 3 hommes et 3 femmes, l'intervalle compris entre l'origine des vaisseaux et leur fusion avec le péricarde. Je résume les résultats de ces mensurations dans le tableau suivant, où chaque chiffre représente, pour le vaisseau en regard duquel il est placé, la portion de ce vaisseau qui se trouve contenue dans le sac péricardique.

VAISSEAUX	Obs. I. ♂ 56 ans	Obs. II. ♂ 29 ans	Obs. III. ♂ 68 ans	Obs. IV. ♀ 62 ans	Obs. V. ♀ 38 ans	Obs. VI. ♀ 70 ans	MOYENNES
1° Aorte.	64	62	62	75	82	67	**68**
2° Artère pulmonaire	57	52	51	50	52	45	**51**
3° Veine cave supérieure. .	34	51	48	34	28	31	**37**
4° Veine cave inférieure. . .	22	22	32	22	18	21	**23**

Comme on le voit par ce tableau, c'est sur l'aorte que le péricarde remonte le plus haut. Son point culminant (*corne supérieure du péricarde* de HALLER) se trouve situé, je le répète, sur le côté postéro-externe de l'origine du tronc brachio-céphalique : il répond assez exactement à la partie moyenne du manubrium.

3° Face antérieure. — La face antérieure du péricarde, fortement convexe dans le sens transversal, est, dans le sens vertical, légèrement inclinée de haut en bas et d'arrière en avant. Lorsqu'on l'examine après avoir enlevé le plastron sterno-costal, on constate tout de suite qu'elle est en partie recouverte par la partie antérieure des deux poumons. Elle nous présente donc deux portions : une portion couverte et une portion libre, autrement dit une portion rétro-pulmonaire et une portion extra-pulmonaire.

a. *Portion couverte ou rétro-pulmonaire.* — La portion rétro-pulmonaire (fig. 55,5,5') comprend la partie gauche et la partie droite de notre face antérieure. Elle est en rapport, à droite et à gauche, avec la face interne du poumon correspondant, dont elle est séparée par la plèvre médiastine.

b. *Portion libre ou portion extra-pulmonaire.* — La portion extra-pulmonaire (fig. 55,6) répond à la partie moyenne de la face antérieure. Elle a la forme d'un triangle fort irrégulier, dont la base serait dirigée en bas. Nous pouvons donc lui considérer un sommet, une base, un bord droit et un bord gauche. — Le *sommet*, dirigé en haut, répond à l'origine, sur la crosse aortique, du tronc brachio-céphalique. — Le *bord inférieur* ou *base*, légèrement incliné de haut en bas et de droite à gauche, est situé sur la voussure diaphragmatique; il répond exactement à la ligne transversale suivant laquelle le péricarde se fusionne avec le centre phrénique. — Le *bord droit* répond au bord antérieur du poumon droit; il est sensiblement vertical, parallèle par conséquent au bord correspondant du sternum, dont il est séparé par un intervalle moyen de 10 à 12 millimètres. — Le *bord gauche* répond, de même, au bord antérieur du poumon gauche; très irrégulier et fortement oblique de haut en bas et de dedans en dehors, il est d'autant plus éloigné de la ligne médiane qu'on le considère sur un point plus inférieur : au niveau du quatrième ou du cinquième espace intercostal, il en est séparé par un intervalle de 7 et même 8 centimètres.

Le triangle représentant la portion extra-pulmonaire du péricarde mesure en moyenne 4 ou 5 centimètres de hauteur, sur une largeur à peu près égale. Sa surface est ordinairement de 8 à 10 centimètres carrés. Il est à peine besoin de faire remarquer que ces dimensions sont extrêmement variables, variables suivant les sujets, mais variables surtout suivant le moment de l'acte respiratoire où on examine le sujet, diminuant au moment de l'inspiration, augmentant au moment de l'expiration, présentant leur minimum dans l'inspiration forcée, leur maximum dans l'expiration forcée.

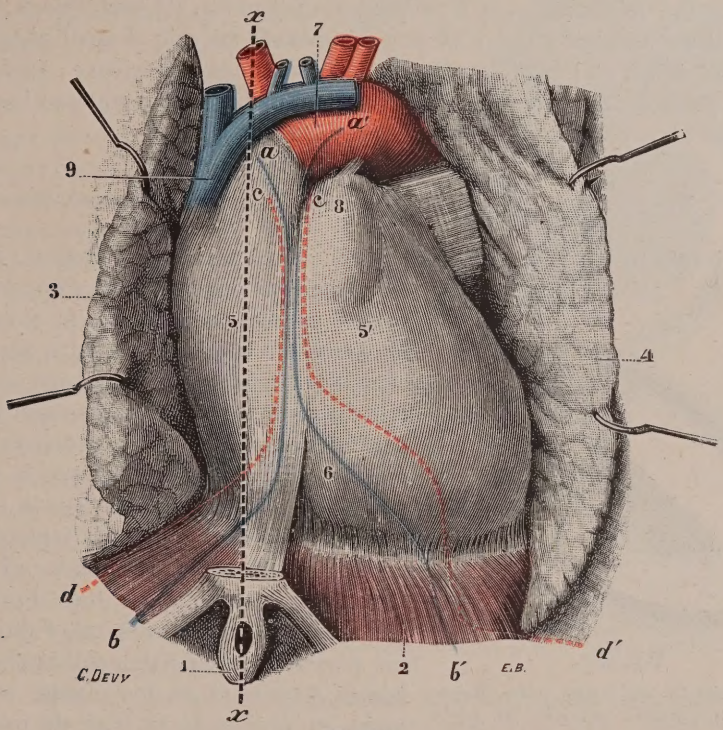


Fig. 55.

Le péricarde en place, vu par sa face antérieure.

(Les cavités pleurales ont été ouvertes et les deux poumons érignés en dehors.)

1, appendice xiphoïde, avec 1', ligament sterno-péricardique inférieur. — 2, diaphragme. — 3, 4, poumon droit et poumon gauche, érignés en dehors. — 5, 5', parties du péricarde couvertes par les poumons *(portion rétro-pulmonaire)*. — 6, portion libre du péricarde *(portion extra-pulmonaire)*. — 7, aorte. — 8, artère pulmonaire, recouverte par le péricarde. — 9, veine cave supérieure.

xx, ligne médiane. — *ab*, *a'b'*, ligne bleue indiquant le point de réflexion de la plèvre médiastine. — *cd*, *c'd'*, ligne pointillée rouge, représentant le bord antérieur des poumons, quand ces organes sont en place.

La face antérieure du péricarde, dans sa portion non couverte, est en rapport avec la paroi sterno-costale (sternum, côtes et cartilages costaux, espaces intercostaux, vaisseaux mammaires internes), doublée de la plèvre et des muscles triangulaires du sternum. (Pour les rapports précis des poumons et des plèvres avec le plastron sterno-costal, voyez *Poumons* et *Plèvres;* voyez aussi les Traités d'anatomie topographique et l'article de Delorme et Mignon, publié dans la *Revue de Chirurgie* de 1895.)

4° Face postérieure. — La face postérieure du péricarde répond aux organes contenus dans le médiastin postérieur, depuis la cinquième vertèbre dorsale jusqu'à la neuvième. Parmi ces organes, nous signalerons en premier lieu l'œso-

phage, qui descend verticalement entre les veines pulmonaires droites et les veines pulmonaires gauches, immédiatement appliqué contre ce vaste prolongement de la séreuse péricardique, que nous décrirons plus loin sous le nom de *cul-de-sac de Haller*. Nous signalerons ensuite, comme présentant avec la face postérieure du péricarde des rapports moins immédiats, les deux nerfs pneumogastriques, l'aorte descendante, la grande veine azygos, le canal thoracique.

5° Bords latéraux. — Les bords latéraux, le droit et le gauche, sont en rapport avec la plèvre médiastine qui les sépare des poumons. Ils sont unis à la séreuse par un tissu cellulaire lâche et peu abondant, au sein duquel cheminent les nerfs phréniques et les vaisseaux diaphragmatiques supérieurs. Au-dessous du pédicule pulmonaire, chacun des deux bords du péricarde répond au bord interne du ligament triangulaire des poumons (voy. *Plèvres*).

B. — Péricarde séreux ou péricarde proprement dit

Le péricarde proprement dit, analogue en cela à toutes les séreuses, a la forme d'un sac sans ouverture *enveloppant le cœur sans le contenir dans sa cavité*. Si nous jetons les yeux sur la figure ci-contre (fig. 56), qui représente schématiquement une coupe sagittale du cœur, nous constatons que la séreuse revêt régulièrement le cœur depuis son sommet jusqu'à sa base; là, nous la voyons se réfléchir en dehors, passer sur la surface intérieure du sac fibreux et la tapisser de haut en bas dans toute son étendue. La séreuse péricardique se compose donc de deux feuillets, l'un interne ou viscéral, l'autre externe ou pariétal, immédiatement appliqués l'un contre l'autre et se fusionnant réciproquement au niveau de la base du cœur : c'est, comme on le voit, le bonnet de coton classique, replié sur lui-même, qui enveloppe la tête sans la contenir dans sa cavité. Nous décrirons successivement : 1° le feuillet pariétal; 2° le feuillet viscéral; 3° la ligne d'union de ces deux feuillets; 4° enfin, la cavité comprise entre les deux feuillets ou cavité péricardique.

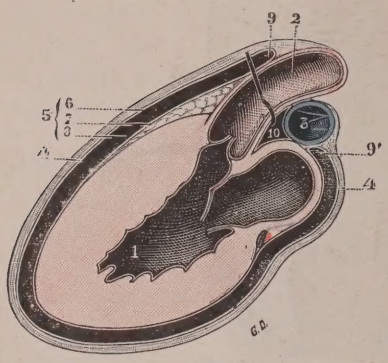


Fig. 56.

Coupe sagittale du cœur pour montrer la disposition générale du péricarde.

1, cœur (ventricule gauche). — 2, aorte. — 3, artère pulmonaire droite. — 4, sac fibreux du péricarde. — 5, péricarde séreux avec : 6, son feuillet pariétal; 7, son feuillet viscéral; 8, sa cavité centrale. — 9, 9', points de réflexion antérieur et postérieur de la séreuse; 10, sinus transverse.

1° Feuillet pariétal. — Le feuillet pariétal, extrêmement mince, tapisse régulièrement la surface intérieure du sac fibreux précédemment décrit. Il lui adhère d'une façon intime et ne peut en être séparé par la dissection.

2° Feuillet viscéral. — Le feuillet viscéral, également très mince, s'étale de bas en haut et sans interruption sur toute la portion ventriculaire du cœur. Arrivé aux oreillettes, il se comporte différemment en arrière, en avant et sur les côtés :

a. *En arrière.* — Le feuillet viscéral, après avoir franchi le sillon auriculo-ventriculaire, tapisse la face postérieure des oreillettes depuis ce sillon jusqu'à

leur partie toute supérieure. Au niveau des nombreux vaisseaux qu'elle y rencontre (veines pulmonaires et veines caves), il se réfléchit sur eux suivant une modalité que nous décrirons plus loin, les engaine plus ou moins et se continue ensuite avec le feuillet pariétal.

b. *Sur les côtés,* la séreuse tapisse de même les faces latérales des deux oreillettes.

c. *En avant,* elle rencontre les oreillettes et, en avant d'elles, les deux gros troncs artériels qui s'échappent du cœur pour se porter en haut : pour les oreillettes, la séreuse revêt régulièrement leur face antérieure depuis l'auricule gauche jusqu'à l'auricule droite ; en ce qui concerne les troncs artériels, elle leur fournit une gaine commune, gaine cylindrique qui les enveloppe à la manière d'un manchon. Cette disposition se voit très nettement sur une coupe horizontale, passant par la partie moyenne de l'artère pulmonaire (fig. 58). Sur cette coupe, nous voyons tout d'abord la séreuse entourer sur tout leur pourtour les deux artères aorte et pulmonaire et, d'autre part, cette même séreuse former un revêtement continu à la face antérieure des deux oreillettes. Nous constatons ensuite, comme une conséquence de la disposition précitée, qu'il existe en arrière des deux troncs artériels, entre ces troncs et les oreillettes, un canal à direction transversale, qui depuis longtemps déjà a été signalé par Theile et auquel Henle, qui l'a décrit à nouveau, a donné le nom de *sinus transverse.* Ce canal, dans lequel on peut facilement introduire le doigt, mesure 6 ou 7 centimètres de longueur sur 20 à 22 millimètres de hauteur. Il est formé (fig. 57,9) : 1° en avant, par la paroi postérieure de l'aorte et de la pulmonaire ; 2° en arrière, par la face antérieure des oreillettes droite et gauche ; 3° en bas, par l'angle dièdre qui répond à l'union des oreillettes avec les troncs artériels précités ; 4° en haut, par la branche droite de l'artère pulmonaire et, au-dessous d'elle, par le feuillet profond du sac fibreux du péricarde qui, comme nous l'avons déjà dit plus haut (p. 62), vient se perdre sur la paroi inférieure de ce dernier vaisseau. Le sinus transverse nous présente naturellement deux orifices, l'un répondant à son extrémité droite, l'autre à son extrémité gauche. Son orifice gauche, aplati d'avant en arrière, sous forme de fente par conséquent, est compris entre l'artère pulmonaire, qui est en dedans, et l'auricule gauche, qui est en dehors. Son orifice droit, disposé également en forme de fente, est délimité en dedans par l'aorte, en dehors par l'auricule droite et la

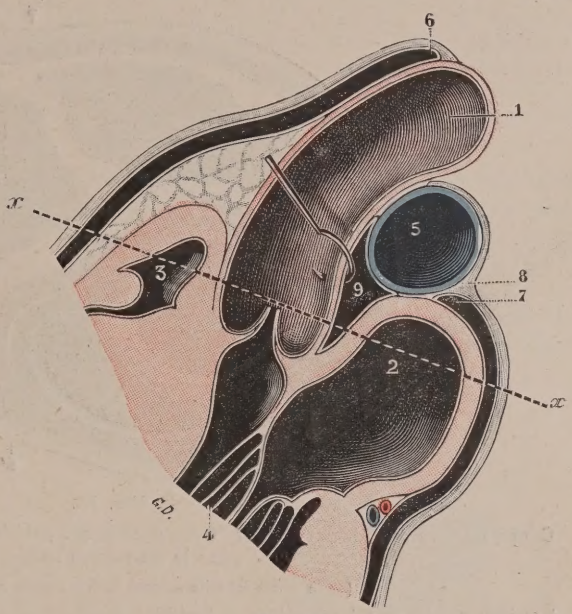


Fig. 57.

Coupe sagittale du cœur passant par l'axe de l'aorte pour montrer le sinus tranverse.

(*xx*, axe par lequel passe la coupe représentée dans la figure suivante.)

1, aorte, légèrement érignée en avant. — 2, oreillette gauche. — 3, ventricule droit. — 4, ventricule gauche. — 5, artère pulmonaire droite. — 6, point de réflexion antérieur de la séreuse. — 7, son point de réflexion postérieur. — 8, sac fibreux du péricarde se divisant en deux feuillets, l'un postérieur, l'autre antérieur. — 9, sinus transverse, agrandi par suite du déplacement en avant de la portion ascendante de l'aorte.

veine cave supérieure. Le sinus transverse est constant chez l'homme. Il se développe même de très bonne heure : Soulié et Raynal ont, en effet, constaté son exis-

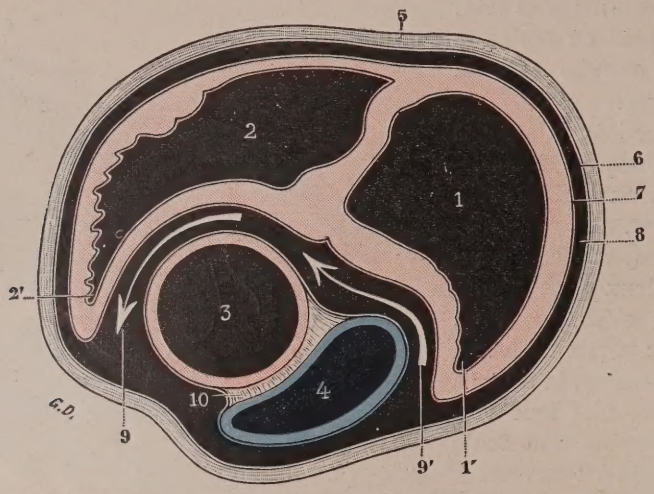


Fig. 58.

Coupe transversale des oreillettes et des gros troncs artériels pour montrer le sinus transverse dans le sens de sa longueur.

(Cette coupe est faite suivant l'axe *xx* de la figure précédente.)

1, oreillette gauche, avec 1', son auricule. — 2, oreillette droite, avec 2', son auricule. — 3, aorte. — 4, artère pulmonaire. — 5, sac fibreux du péricarde. — 6, feuillet pariétal. — 7, feuillet viscéral. — 8, cavité séreuse. — 9, 9', sinus transverse. — 10, tissu conjonctif unissant l'aorte au tronc de l'artère pulmonaire.

tence sur un embryon de 3 millimètres, débité en coupes sériées par Tourneux.

Le feuillet viscéral du péricarde est partout lisse et uni, et nous n'avons à signaler à sa surface que deux replis, le repli préaortique et le pli vestigial.

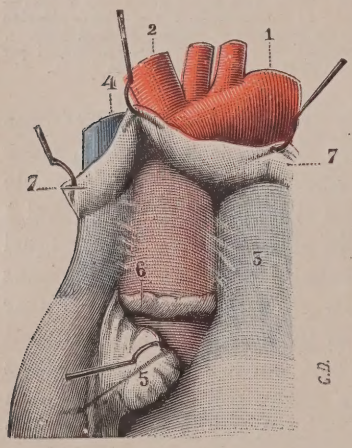


Fig. 59.

Le repli préaortique, vu en place après écartement de l'auricule droite.

1, aorte. — 2, tronc artériel brachéo-céphalique. — 3, artère pulmonaire. — 4, veine cave supérieure. — 5, auricule droite. — 6, repli préaortique. — 7, feuillet pariétal du péricarde érigné en haut.

a. *Repli préaortique.* — Sur la face antérieure de l'aorte ascendante, à 2 ou 3 centimètres environ au-dessus de son origine, se voit un petit repli transversal (fig. 59,6) qui embrasse dans sa concavité la moitié ou même les deux tiers antérieurs du vaisseau et que nous désignerons, en raison de sa situation, sous le nom de *repli préaortique :* c'est la *piega aortica* de Concato et de Baccelli. Il est à peu près constant, quoique très variable dans ses dimensions : peu développé chez l'enfant, il s'agrandit au fur et à mesure que le sujet avance en âge (Baccelli) et présente ses plus grandes dimensions chez les individus doués d'embonpoint. Morphologiquement, le repli préaortique est un simple repli du péricarde séreux emprisonnant dans son épaisseur une quantité plus ou moins considérable de tissu cellulo-adipeux. La paroi aortique elle-même ne prend aucune part à sa constitution. Sa ligne d'implantation sur l'aorte répond exactement au bord supérieur de l'auricule droite et c'est précisément à l'application de cette auricule contre le vaisseau qu'il convient, comme l'a fait remarquer Marcacci, de rattacher le développement du repli en question. J'ai très souvent constaté la présence d'un repli analogue, mais moins développé, sur le côté gauche de l'artère pulmonaire au niveau du point où elle entre en contact avec l'auricule gauche.

b. *Pli vestigial.* — Le pli vestigial du péricarde, signalé pour la première fois par Theile, a été décrit à nouveau par Marshall, qui lui a donné son nom. C'est un petit repli de forme semi-lunaire, long de 10 à 25 millimètres, situé à la partie postérieure de l'oreillette gauche. Il commence, en haut, un peu au-dessous de l'émergence de la veine pulmonaire gauche inférieure. De là, il se

porte obliquement, en bas et un peu en dedans vers le sillon auriculo-ventriculaire ou, plus exactement vers le sinus de la grande veine coronaire. Il est formé par un repli du péricarde séreux, recouvrant, avec une masse adipeuse plus ou moins développée, une petite veine qui suit exactement la même direction et qui n'est autre que la *veine oblique de l'oreillette gauche* ou *veine de Marshall*. Cette veine, qui s'ouvre en bas dans la partie externe du sinus de la veine coronaire, dégénère en haut en un simple cordon fibreux : la veine et le cordon fibreux qui lui fait suite paraissent être les vestiges chez l'adulte, de la veine cave supérieure gauche de l'embryon. (A voir, sur ce repli, une importante étude de Gruber dans les *Mém. de l'Acad. des Sc. de Saint-Pétersbourg*, 1864.)

3° Ligne d'union du feuillet viscéral avec le feuillet pariétal. — La ligne d'union des deux feuillets du péricarde, autrement dit la ligne au niveau de laquelle se réfléchit le feuillet viscéral pour devenir feuillet pariétal, est fort irrégulière. Nous l'examinerons successivement sur la face antérieure et sur la face postérieure.

A. Réflexion de la séreuse sur la face antérieure. — Sur la face antérieure du cœur, la ligne de réflexion du péricarde commence, à gauche (fig. 60), sur le bord

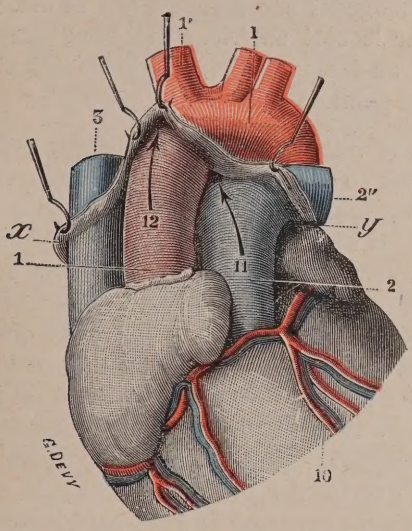


Fig. 60.

La ligne de réflexion de la séreuse péricardique, vue sur la face antérieure du cœur.

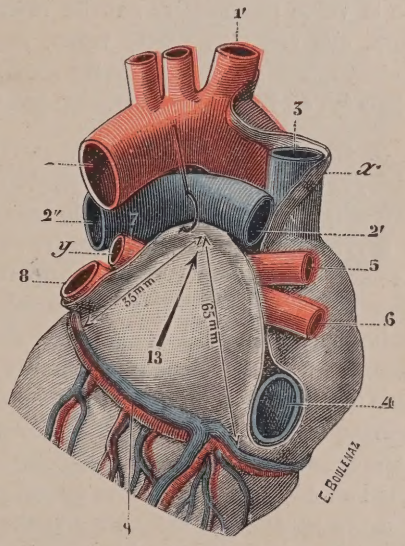


Fig. 61.

La ligne de réflexion de la séreuse péricardique vue sur la face postérieure du cœur.

(*x*, indique le point, à droite, où la ligne de réflexion de la séreuse passe de la face antérieure du cœur sur la face postérieure ; *y*, le point, à gauche, où cette première ligne de réflexion revient de la face postérieure sur la face antérieure.)

1, aorte, avec : 1', tronc brachio-céphalique. — 2, artère pulmonaire, avec : 2', sa branche droite. — 2'', sa branche gauche. 3, veine cave supérieure. — 4, veine cave inférieure. — 5, veine pulmonaire droite supérieure. — 6, veine pulmonaire droite inférieure. — 7, veine pulmonaire gauche supérieure. — 8, veine pulmonaire gauche inférieure. — 9, veine coronaire. — 10, artère coronaire gauche. — 11, cul-de-sac situé entre l'aorte et l'angle de bifurcation de la pulmonaire. — 12, cul-de-sac situé sur le côté postéro-externe du tronc brachio-céphalique. — 13, grand diverticule postérieur de Haller.

inférieur de la branche gauche de l'artère pulmonaire. De là, elle se porte en haut et en dedans, vers l'angle de bifurcation de la pulmonaire. Puis elle saute sur l'aorte et, continuant son trajet obliquement ascendant, remonte jusqu'au côté postéro-externe de l'origine du tronc brachio-céphalique. S'infléchissant alors en bas et en dehors, elle gagne la veine cave supérieure, croise obliquement sa face antérieure, la contourne et arrive ainsi sur son côté externe, où nous la reprendrons tout à l'heure. Je veux auparavant faire remarquer que, sur la face antérieure du myocarde, la ligne de réflexion du péricarde se compose, en réalité, de trois lignes courbes qui embrassent dans leur concavité : la première, l'artère pul-

monaire gauche ; la seconde, la crosse aortique au moment où, d'ascendante, elle devient horizontale ; la troisième, le côté antéro-externe de la veine cave supérieure.

B. Réflexion de la séreuse sur la face postérieure. — Si maintenant nous retournons le cœur (fig. 61) et si nous reprenons notre ligne d'insertion là où nous l'avons laissée, c'est-à-dire sur le côté externe de la veine cave supérieure, nous la voyons se porter tout d'abord obliquement en bas et en dedans, au-dessus de la veine pulmonaire droite supérieure. Puis, devenant descendante, elle longe successivement le côté antérieur de la veine pulmonaire droite supérieure, de la veine pulmonaire droite inférieure et de la veine cave inférieure. Arrivée à la partie tout inférieure de ce vaisseau, elle la contourne de dehors en dedans et de bas en haut, remonte alors sur le côté postérieur des deux veines pulmonaires droites, gagne par un trajet horizontal le point d'émergence des deux veines pulmonaires gauches, descend sur le côté postérieur de ces deux veines et arrive ainsi au-dessous de la veine pulmonaire gauche inférieure. Changeant une dernière fois de direction, elle contourne cette veine, remonte sur le côté antérieur des deux veines pulmonaires gauches et arrive ainsi, un peu au-dessus d'elles, sur le bord inférieur (*y*) de l'artère pulmonaire gauche, notre point de départ.

C. Culs-de-sac du péricarde. — Comme on le voit par la description qui précède, le feuillet viscéral du péricarde se réfléchit en dehors, pour se continuer avec le feuillet pariétal, au niveau de tous les gros vaisseaux qui partent du cœur ou qui y arrivent. Ces vaisseaux, qui traversent ainsi la séreuse sans être contenus dans sa cavité, constituent ce qu'on appelle les pédicules du cœur. Ces pédicules sont au nombre de trois, savoir : le *pédicule artériel*, formé par les deux artères aorte et pulmonaire ; un *pédicule veineux droit*, comprenant à la fois la veine cave supérieure, les deux veines pulmonaires droites et la veine cave inférieure ; un *pédicule veineux gauche*, formé par les deux veines pulmonaires gauches. Or, il est à remarquer que la séreuse, au moment de sa réflexion, envoie dans l'intervalle des vaisseaux sur lequel elle se réfléchit, des prolongements plus ou moins importants, que l'on désigne sous le nom générique de *culs-de-sac péricardiques*.

a. *Au niveau du pédicule artériel* (fig. 61), nous rencontrons deux culs-de-sac : l'un (11), situé entre la bifurcation de la pulmonaire et la concavité de l'aorte ; l'autre (12), situé beaucoup plus haut, au point culminant du péricarde, je veux dire à la partie postéro-externe de l'origine du tronc brachio-céphalique. De ces deux culs-de-sac, le premier mesure de 10 à 15 millimètres de profondeur ; le second atteint jusqu'à 20 et 25 millimètres.

b. *Au niveau du pédicule veineux droit* et sur le côté externe de ce pédicule (fig. 62), nous trouvons ordinairement trois culs-de-sac. Le premier (11) occupe l'espace compris entre la veine cave supérieure et la veine pulmonaire droite supérieure ; il mesure, en moyenne, de 15 à 20 millimètres de profondeur. Le second (12) s'engage entre les deux veines pulmonaires droites : il est ordinairement peu profond, 8 ou 10 millimètres seulement. Le troisième (13) se trouve situé entre la veine pulmonaire droite inférieure et la veine cave inférieure ; il n'est pas constant et, quand il existe, sa profondeur ne dépasse guère 7 ou 8 millimètres.

c. *Au niveau du pédicule veineux gauche*, et sur le côté externe de ce pédicule (fig. 63), existent deux autres culs-de-sac : l'un (14), plus grand (profondeur = de 15 à 18 millimètres), situé entre les deux veines pulmonaires gauches ; l'autre (15), plus petit (profondeur = de 6 à 8 millimètres), s'insinuant entre la veine pulmonaire gauche supérieure et la branche gauche de l'artère pulmonaire.

d. *Entre les deux pédicules veineux* se trouve un diverticule beaucoup plus grand que ceux que nous avons rencontrés jusqu'ici : c'est le *grand diverticule* ou *cul-de-sac de Haller* (fig. 61,13 et 63,16). Délimité à droite par le pédicule veineux droit, délimité à gauche par le pédicule veineux gauche, il remonte en haut jusqu'à l'artère pulmonaire droite ou à son voisinage. Son point le plus élevé ou sommet est séparé de la veine cave inférieure (hauteur maxima) par une distance moyenne de 65 millimètres ; il est séparé, de même, de la veine pulmonaire gauche inférieure (hauteur minima) par un intervalle qui mesure en moyenne 35 millimètres. Rappelons, en passant, que c'est contre le diverticule de Haller que se trouve appliquée la portion correspondante de l'œsophage, voisinage important qui expliquerait, par une compression directe de ce dernier conduit, la dysphagie que l'on observe dans l'épanchement péricardique.

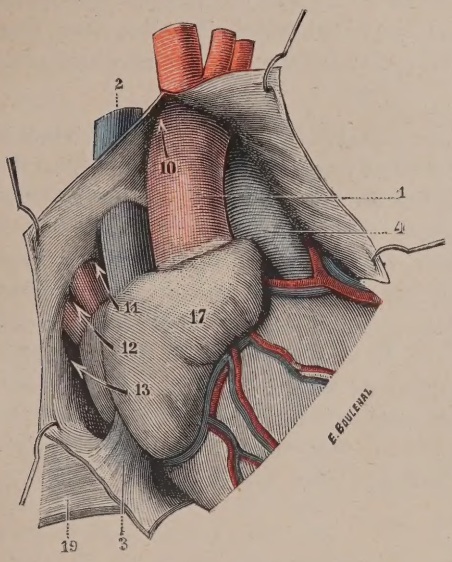


Fig. 62.

La ligne de réflexion du péricarde, vue sur le bord droit du cœur, pour montrer les culs-de-sac que le péricarde forme sur ce bord.

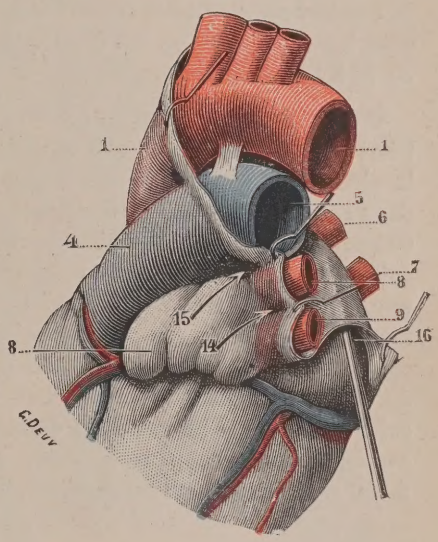


Fig. 63.

La ligne de réflexion du péricarde, vue sur le bord gauche du cœur, pour montrer les culs-de-sac que le péricarde forme sur ce bord.

1, aorte. — 2, veine cave supérieure. — 3, veine cave inférieure. — 4, tronc de l'artère pulmonaire. — 5, artère pulmonaire gauche. — 6, 7, veines pulmonaires supérieure et inférieure droites. — 8, 9, veines pulmonaires supérieure et inférieure gauches. — 10, cul-de-sac situé sur le côté postéro-externe du tronc brachio-céphalique. — 11, cul-de-sac situé entre la veine cave supérieure et la veine pulmonaire supérieure droite. — 12, cul-de-sac situé entre les deux veines pulmonaires droites. — 13, cul-de-sac situé entre la veine pulmonaire droite et la veine cave inférieure. — 14, cul-de-sac situé entre les deux veines pulmonaires gauches. — 15, cul-de-sac situé entre la veine pulmonaire supérieure gauche et l'artère pulmonaire gauche. — 16, grand diverticule postérieur de Haller, dans lequel on a introduit un stylet. — 17, auricule droite. — 18, auricule gauche. — 19, diaphragme.

D. Gaines séreuses des vaisseaux cardiaques. — Le péricarde, en se réfléchissant sur les gros vaisseaux du cœur, forme à chacun d'eux des gaines plus ou moins importantes : ce sont les *gaines séreuses des vaisseaux cardiaques*. Mais ces gaines, tout en ayant une origine commune, sont très variables suivant le vaisseau que l'on considère. Nous avons déjà vu que l'aorte et la pulmonaire possédaient, à elles deux, une gaine commune, gaine qui est complète, c'est-à-dire enveloppe les deux vaisseaux sur tout leur pourtour dans une hauteur de 3 centimètres environ. Chacun des deux vaisseaux, considéré isolément, est donc revêtu par la séreuse

sur trois de ses faces : seule, la face qui répond à l'artère voisine (face gauche pour l'aorte, face droite pour la pulmonaire) en est dépourvue. Sur tous les autres vaisseaux cardiaques, la gaine séreuse est incomplète. — La *veine cave supérieure* est enveloppée par la séreuse dans ses trois quarts externes et sur une hauteur qui mesure, en moyenne, 30 millimètres sur sa face antérieure, 25 millimètres sur sa face postérieure. — La *veine cave inférieure* est embrassée par la séreuse sur tout son pourtour, excepté en haut, sur le point qui regarde la veine pulmonaire droite inférieure. La longueur de sa gaine varie de 20 à 25 millimètres. — Quant aux *veines pulmonaires droites et gauches*, elles ne sont engainées, elles aussi, que dans les deux tiers ou les trois quarts de leur circonférence et sur une longueur de 10 à 12 millimètres.

4° Cavité péricardique. — La cavité péricardique (fig. 56,8) est l'espace, virtuel à l'état physiologique, qui est compris entre le feuillet viscéral et le feuillet pariétal de la séreuse. Sa capacité, évaluée par la quantité de liquide que l'on peut injecter dans son intérieur sans déterminer de rupture, varie, suivant les sujets, de 400 à 600 centimètres cubes. J'ai observé, comme chiffres extrêmes, 860 centimètres cubes sur un homme de soixante-huit ans et 320 centimètres cubes seulement sur une femme de soixante-dix ans. Les anatomo-physiologistes admettent généralement que, dans les cas de distension brusque de la cavité du péricarde, dans les cas par exemple où se produit un épanchement de sang à la suite d'une blessure du cœur, la mort survient quand l'épanchement atteint 200 à 250 centimètres cubes. Mais dans les cas où la distension s'effectue lentement, dans les hydropéricardes chroniques par exemple, l'épanchement peut aller jusqu'à 1.500 et 2.000 centimètres cubes, quelquefois plus.

C. — Moyens de fixité du péricarde

Tandis que le cœur, grâce à sa séreuse, est entièrement libre dans la cavité que lui forme le sac fibreux du péricarde, celui-ci se trouve relié à différents points de la cavité thoracique par des expansions fibreuses qui se détachent de sa surface extérieure et qui ont pour effet de le maintenir dans une position à peu près constante. Ces expansions fibreuses, que l'on désigne sous le nom de *ligaments du péricarde*, sont sujettes, comme toutes les formations mal différenciées, à des variations individuelles fort étendues : relativement développées chez quelques sujets, elles sont, chez d'autres, réduites à de simples tractus ou même complètement absentes. Cette réserve faite, nous désignerons les ligaments du péricarde, d'après leur insertion sur le thorax, sous les noms de ligaments vertébro-péricardiques, ligaments sterno-péricardiques, ligaments phréno-péricardiques.

1° Ligament vertébro-péricardique. — Ce ligament a été décrit en 1862 par Béraud, d'où le nom de *ligament de Béraud*, que lui donnent encore certains auteurs. Pour Béraud c'était un ligament unique et médian : il était représenté par une lame fibreuse quadrilatère, de 2 à 3 centimètres de largeur, qui se détachait de la partie supérieure du péricarde, pour venir s'insérer, d'autre part, à la face antérieure de la troisième vertèbre dorsale et au disque intervertébral situé au-dessus.

Teutleben, en 1877, a donné du ligament vertébro-péricardique une description toute différente. Pour lui, tout d'abord, le ligament est double et bilatéral. Il se détache, à droite et à gauche (fig. 64,10), de l'aponévrose prévertébrale, dans toute la hauteur comprise entre la quatrième vertèbre cervicale et la cinquième dorsale.

De là, il se porte en bas et en avant, en se confondant plus ou moins avec les gaines des gros vaisseaux du cou, et, arrivé au niveau de la crosse aortique, se divise en deux ordres de faisceaux : des faisceaux superficiels, qui passent en avant de l'aorte et viennent se terminer sur la partie antérieure du sommet du péricarde ; des faisceaux profonds, qui descendent vers le pédicule pulmonaire et là se terminent, en partie sur le pédicule lui-même, en partie sur la portion avoisinante du péricarde.

J'ai vainement cherché, sur cinq ou six sujets, la disposition indiquée par Teutleben : je ne l'ai jamais rencontrée, pas plus du reste que celle décrite par Béraud. J'ai bien vu, dans la région sus-péricardique, autour des gros vaisseaux du cœur, autour de l'œsophage, autour de la trachée, une atmosphère de tissu conjonctif, qui, partant du péricarde, remontait en haut jusqu'aux aponévroses du cou. J'ai vu ce tissu conjonctif s'épaissir par places, former même en certains points des tractus plus ou moins longs et plus ou moins résistants. Mais jamais, je le répète, je ne l'ai vu se différencier en un véritable ligament, tel qu'on le trouve dans les descriptions de Béraud ou de Teutleben.

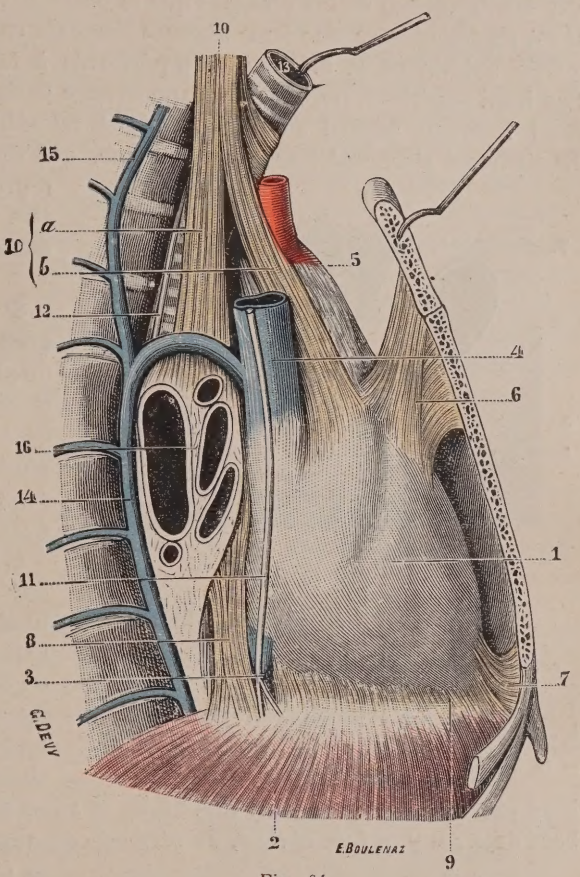


Fig. 64.

Les ligaments du péricarde, vue latérale droite.

1, cœur revêtu du péricarde. — 2, diaphragme. — 3, veine cave inférieure. — 4, veine cave supérieure. — 5, aorte. — 6, ligament sterno-péricardique supérieur. — 7, ligament sterno-péricardique inférieur. — 8, ligament phréno-péricardique droit. — 9, ligament phréno-péricardique antérieur. — 10, ligament vertébro-péricardique, avec : *a*, faisceau postérieur se perdant au niveau du hile ; *b*, faisceau antérieur se rendant à la partie antéro-supérieure du péricarde (ce dernier ligament a été reproduit exactement d'après une figure de Teutleben, car je ne l'ai moi-même jamais rencontré). — 11, nerf phrénique. — 12, nerf pneumogastrique. — 13, trachée, érignée en avant. — 14, grande azygos. — 15, tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — 16, hile du poumon.

2° Ligaments sterno-péricardiques. — Ils sont au nombre de deux, l'un supérieur, l'autre inférieur :

a. *Ligament sterno-péricardique supérieur.* — Ce ligament (fig. 64, 6), impair et médian, se détache de la paroi antérieure et supérieure du péricarde, en avant des troncs artériels. De là, il se porte obliquement en haut et en avant vers la face postérieure du manubrium, où il se termine comme suit : ses faisceaux latéraux se fixent à la partie interne du premier cartilage costal et à la partie avoisinante du sternum (*faisceaux costo-péricardiques*) ; ses faisceaux moyens s'insèrent sur le manubrium, exactement sur le même point que les deux muscles sterno-thyroïdiens. Un certain nombre de ces faisceaux moyens (les plus

postérieurs) se confondent, à ce niveau, avec l'aponévrose cervicale moyenne.

b. *Ligament sterno-péricardique inférieur.* — Le ligament sterno-péricardique inférieur (fig. 64,7), encore appelé *ligament xipho-péricardique*, est, dans la plupart des cas, beaucoup moins résistant que le précédent. Comme lui, impair et médian, il est représenté par une lame fibreuse disposée en sens sagittal, s'étendant de la partie antérieure et inférieure du péricarde à la base de l'appendice xiphoïde. Son bord supérieur, libre, est en rapport avec le tissu cellulaire rétro-sternal. Son bord inférieur répond au diaphragme et lui adhère parfois d'une façon intime. Le ligament sterno-péricardique inférieur, qui était très développpé sur le sujet représenté dans la figure 64, peut être réduit à de simples tractus ou même faire complètement défaut.

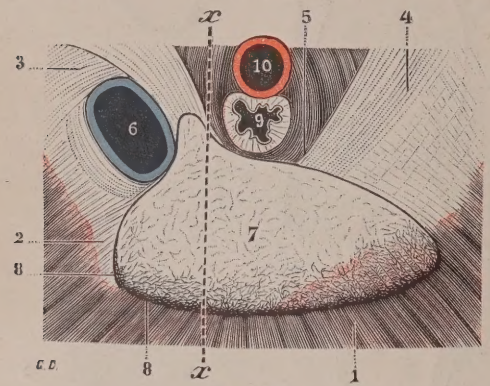


Fig. 65.

Zone d'adhérence phréno-péricardique, vue d'en haut.

xx, ligne médiane. — 1, diaphragme, avec : 2, la foliole antérieure; 3, la foliole droite; 4, la foliole gauche; 5, l'échancrure postérieure du centre phrénique. — 6, veine cave inférieure. — 7, zone d'adhérence du péricarde au centre phrénique, — 8, 8, ligne suivant laquelle ses deux formations fibreuses sont fusionnées (*ligament phréno-péricardique antérieur*). — 9, œsophage. — 10, aorte.

3° Ligaments phréno-péricardiques. — Le péricarde est relié au diaphragme à sa partie antérieure et sur ses côtés. De là l'existence de trois ligaments : un ligament phréno-péricardique antérieur et deux ligaments phréno-péricardiques latéraux.

a. *Ligament phréno-péricardique antérieur.* — Nous avons vu plus haut que la base du péricarde prenait contact avec la face supérieure du diaphragme suivant une zone de forme triangulaire et que les deux formations fibreuses adhéraient intimement l'une à l'autre le long du bord antérieur de cette zone (fig. 64, 9) et aussi dans la moitié antérieur de son bord droit. Il y a, à ce niveau, un véritable échange de fibres entre le péricarde et le centre phrénique. C'est à l'ensemble de ces fibres, établissant une union intime des deux organes, que l'on a donné le nom de ligament phréno-péricardique antérieur. Ce ligament, comme nous le montre la figure 65 (8, 8) a la forme d'une équerre, avec une grande branche répondant au bord antérieur et une branche beaucoup plus courte répondant au bord droit. Cette dernière branche s'arrête ordinairement à 2 ou 3 centimètres en avant de l'orifice diaphragmatique de la veine cave inférieure.

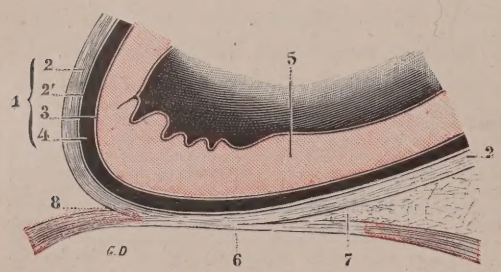


Fig. 66.

Coupe vertico-médiane de la zone d'adhérence phréno-péricardique, passant par l'axe *xx* de la figure précédente.

1, péricarde, avec : 2, son sac fibreux; 2', son feuillet séreux pariétal; 3, son feuillet séreux viscéral; 4, sa cavité. — 5, myocarde. — 6, centre phrénique. — 7, tissu cellulaire lâche unissant le péricarde au centre phrénique. — 8, point où les deux formations fibreuses sont fusionnées (*ligament phréno-péricardique antérieur*).

b. *Ligaments phréno-péricardiques latéraux.* — Ces ligaments, signalés pour la première fois, en 1877, par Teutleben et appelés pour cette raison

ligaments de Teutleben, sont au nombre de deux, l'un droit, l'autre gauche. — Le *ligament phréno-péricardique latéral droit* (fig. 64,8) se détache du centre phrénique immédiatement en dehors de l'orifice qui livre passage à la veine cave inférieure. De là, il se porte verticalement en haut, en recouvrant plus ou moins la veine cave et, arrivé au pédicule pulmonaire, se divise en deux ordres de fibres, les unes antérieures, les autres postérieures. Ces fibres, qui passent les unes en avant, les autres en arrière du pédicule, se terminent sur les côtés du péricarde, en se fusionnant à ce niveau avec les fibres descendantes du ligament vertébro-péricardique ci-dessus décrit. Le ligament phréno-péricardique droit est ordinairement peu marqué. — Le *ligament phréno-péricardique latéral gauche* occupe, comme son nom l'indique, le côté gauche du péricarde. Beaucoup moins net encore que le droit, il n'est représenté le plus souvent que par de simples tractus fibreux ou même conjonctifs, qui se détachent du centre phrénique à 3 ou 4 centimètres en dehors de la ligne médiane, et qui, de là, s'élèvent vers le pédicule du poumon gauche, où ils se terminent exactement comme les faisceaux constitutifs du ligament phréno-péricardique droit.

D. — Structure du péricarde

Au point de vue histologique, comme au point de vue descriptif, l'enveloppe du cœur doit être examinée séparément dans sa portion fibreuse et dans sa portion séreuse :

1° Péricarde fibreux. — Le sac fibreux du péricarde a la structure de toutes les membranes fibreuses : il se compose essentiellement de faisceaux conjonctifs denses, directement entrecroisés, auxquels viennent se joindre, à titre d'éléments accessoires, un certain nombre de fibres élastiques. Ces faisceaux se fusionnent en bas, comme nous l'avons déjà vu, avec les éléments tendineux du centre phrénique. En haut, ils se continuent de même avec l'adventice des gros vaisseaux. Il est à remarquer que sur les points où il prend contact avec les vaisseaux, le péricarde fibreux s'amincit et devient moins résistant : nous le voyons en effet, dans les insufflations forcées de la cavité péricardique, s'écarter plus ou moins du vaisseau sur lequel il s'insère et permettre ainsi à la séreuse de faire hernie tout le long de sa ligne d'insertion.

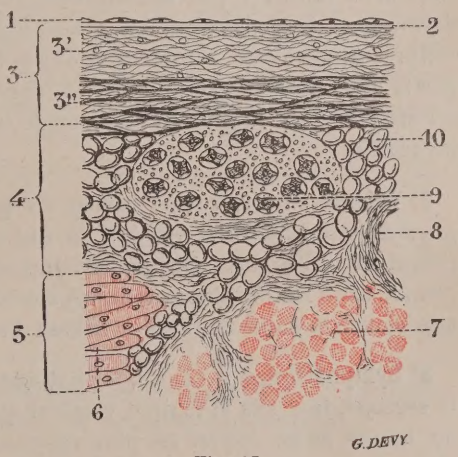


Fig. 67.

Coupe transversale du péricarde au niveau de l'auricule droite (imitée de Schäfer, avec quelques modifications).

1, endothélium. — 2, membrane basale. — 3, couche conjonctivo-élastique, avec : 3', lame conjonctive ; 3'', lame élastique. — 4, couche sous-séreuse. — 5, paroi de l'auricule, avec : 6, fibres musculaires, sectionnées en long ; 7, fibres musculaires sectionnées en travers. — 8, vaisseau. — 9, un petit ganglion. — 10, cellules adipeuses.

2° Séreuse péricardique. — La séreuse péricardique nous présente, comme toutes les séreuses : 1° une couche superficielle ou endothéliale ; 2° une couche profonde, de nature conjonctivo-élastique ; 3° une couche sous-séreuse.

a. *Couche endothéliale.* — Elle est constituée par une couche unique de cellules

aplaties, à contour polygonal, possédant chacune un noyau central. Elles mesurent, en moyenne, de 10 à 15 μ de largeur, sur 2 μ d'épaisseur. Elles sont intimement unies les unes aux autres, au niveau de leurs bords, par une substance cimentaire que décèle le nitrate d'argent. Dans leur intervalle, cependant, on voit de loin en loin des stomates arrondis ou ovalaires, à travers lesquels la cavité péricardique entre en communication avec le tissu cellulaire sous-épithélial et peut-être aussi avec les voies lymphatiques. Libres du côté de la cavité séreuse, les cellules endothéliales reposent, par leur face profonde, sur une *membrane basale* ou *vitrée*, qui a été bien mise en lumière par Lacroix. Elle mesure 1 ou 2 μ d'épaisseur.

b. *Couche conjonctivo-élastique.* — Elle se compose d'éléments du tissu conjonctif et de fibres élastiques. Les fibres élastiques sont flexueuses, ramifiées, extrêmement abondantes, surtout sur le feuillet viscéral, où elles forment, à la partie profonde de la couche, une lame à peu près continue.

c. *Couche sous-séreuse.* — Au-dessous de la séreuse, se trouve une couche de tissu conjonctif lâche, plus ou moins riche en graisse, dans laquelle cheminent des vaisseaux sanguins, des vaisseaux lymphatiques et des rameaux nerveux. Cette couche conjonctive est surtout très développée au-dessous du feuillet viscéral de la séreuse ; mais elle existe encore, quoique fort réduite, dans le feuillet pariétal et le sac fibreux.

E. — Vaisseaux et nerfs

1° Artères. — Les artères du péricarde proviennent de plusieurs sources. — *Pour le sac fibreux*, tout d'abord, ainsi que pour le *feuillet pariétal* de la séreuse, elles sont fournies par les bronchiques, les diaphragmatiques supérieures, les thymiques, les œsophagiennes moyennes. Elles sont en général de tout petit calibre. Après s'être ramifiées et anastomosées entre elles, elles se terminent en partie dans le sac fibreux, en partie dans la couche profonde ou conjonctive de la séreuse. — *Pour le feuillet viscéral* de la séreuse, les artères émanent de celles du myocarde.

2° Veines. — Les veines issues du péricarde (abstraction faite de celles qui proviennent du feuillet viscéral et qui sont tributaires des veines cardiaques) se jettent : 1° celles de la face postérieure, dans les azygos ; 2° celles de la face antérieure, dans les diaphragmatiques supérieures, quelques-unes dans la veine cave supérieure et dans les troncs veineux brachio-céphaliques.

3° Lymphatiques. — Les lymphatiques forment dans la couche conjonctive de la séreuse, tant sur le feuillet viscéral que sur le feuillet pariétal, un réseau plus ou moins riche, lequel est plus rapproché de l'endothélium que le réseau sanguin. Le sac fibreux possède, lui aussi, quelques lymphatiques qui lui appartiennent en propre. Les uns et les autres aboutissent, comme les lymphatiques du myocarde, au réseau sous-péricardique (voy. *Cœur*, p. 50) et, de là, aux ganglions qui se trouvent au-dessous de la bifurcation de la trachée.

4° Nerfs. — Les nerfs du péricarde tirent leur origine de sources multiples. il convient de les examiner séparément : 1° sur le sac fibreux et le feuillet pariétal ; 2° sur le feuillet viscéral.

a. *Nerfs du sac fibreux et du feuillet pariétal.* — Les nerfs destinés au sac fibreux et au feuillet pariétal de la séreuse proviennent à la fois du phrénique

(voy. ce nerf), du pneumogastrique (soit directement, soit par l'intermédiaire des récurrents) et du grand sympathique. Toujours très grêles, ils abordent le sac fibreux, les uns par sa partie supérieure, les autres par sa partie postérieure. Leur mode de terminaison, soit dans la membrane fibreuse, soit dans la séreuse, n'a pas encore été sérieusement étudié.

b. *Nerfs du feuillet viscéral.* — Les nerfs du feuillet viscéral émanent de ce riche plexus, précédemment décrit (p. 52), qui occupe la couche sous-séreuse et à la constitution duquel concourent à la fois des filets directs issus du plexus cardiaque et les nombreuses collatérales des plexus coronaires. Tandis que les rameaux internes de ce plexus sous-péricardique pénètrent dans le myocarde (voy. p. 52), ses rameaux externes se portent vers le feuillet viscéral du péricarde et s'y terminent en formant deux réseaux, l'un profond, l'autre superficiel. — Le *réseau profond* occupe la couche conjonctivo-élastique de la séreuse. Ses mailles sont de grandeurs diverses, de forme très irrégulière, totalement dépourvues d'orientation générale. Il ne possède aucun ganglion. — Le *réseau superficiel* est placé au-dessous de l'endothélium. Comme le précédent, il est très irrégulier, mais ses travées sont beaucoup plus minces : ce sont (Jacques) de fines fibrilles granuleuses, s'anastomosant les unes avec les autres, montrant des épaississements nucléaires tant sur leur parcours qu'aux points nodaux du plexus. Elles se terminent, après des trajets divers, par des arborisations très compliquées, les unes petites, les autres très étendues, tantôt étalées comme un arbre dressé en espalier, tantôt ramassées en un peloton simple ou composé (Dogiel). Ces arborisations terminales sont extrêmement nombreuses : Dogiel en a compté jusqu'à 294 dans 1 centimètre carré. Elles sont réparties dans toute l'épaisseur de la couche conjonctivo-élastique jusqu'à la face profonde et l'endothélium, qu'elles ne franchissent jamais.

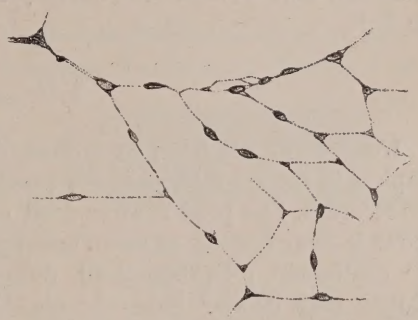


Fig. 68.
Portion du réseau péricardique superficie des oreillettes du chien (d'après Jacques).

F. — Liquide péricardique

Le péricarde, comme toutes les séreuses, renferme dans sa cavité une petite quantité (quelques grammes seulement) d'un liquide citrin, visqueux, salé et légèrement alcalin : c'est le *liquide péricardique*. Gorup-Bézanez, qui a eu l'occasion de l'étudier chez les suppliciés, lui assigne la composition suivante :

	1re Analyse	2e Analyse	Moyenne
Eau	962,83	955,13	**958,98**
Albumine	21,62	24,68	**23,15**
Fibrine	»	0,81	**0,40**
Matières extractives	8,21	12,69	**10,45**
Sels minéraux	7,34	6,69	**7,02**
	1000,00	1000,00	**1000,00**

Voyez au sujet du péricarde : Luschka, *Die fibröseren Bänder des menschlichen Herzbeutel*, Zeitschr. f. rat. Medic., 1858; — Du même, *Die Ligamenta sterno-pericardica des Pferdes*, Verh. d. phys.-med. Gesellsch., Wurzburg, 1859-1860 ; — Lannelongue et Le Dentu, *Note sur un liga-*

ment non décrit du péricarde, ligament costo-péricardique, Arch. de Physiol., 1868; — Concato, Rivista clinica di Bologna, Anno V, fasc. 7; — Baccelli, *Sopra la piega della tunica avventizia dell'aorto*, Giorn. med. di Roma, 1876; — Teutleben, *Die ligamenta suspensoria Diaphragmatis des Menschen*, Arch. f. Anat., 1877; — Marcacci, *Della piega aortica del prof. Concato*, Lo Sperimentale, 1885; — Lacroix, *Contrib. à l'histologie normale et pathologique du péricarde*, Th. de Lyon, 1891; — Pianese, *I nervi, e la terminazioni nervose del pericardio*, etc., Giorn. internat. delle Sc. mediche, 1892; — Lagoutte et Durand, *Recherches sur les ligaments du péricarde*, Gaz. hebdom. de médecine et de chirurgie, 1894; — Delorme et Mignon, *Sur la ponction et l'incision du péricarde*, Rev. de Chirurgie, 1895; — Cannieu, *Note sur l'anat. du péricarde*, Arch. clin. de Bordeaux, 1897. — (Voyez aussi, surtout pour les terminales nerveuses, la bibliographie du cœur, p. 59.)

§ II. — Endocarde

L'endocarde (de ἔνδον, *en dedans*, et καρδία, *cœur*), ou tunique interne du cœur, tapisse la surface intérieure des quatre cavités de cet organe. Il existe donc deux endocardes, l'un pour le cœur droit ou cœur veineux (*endocarde veineux*), l'autre pour le cœur gauche ou cœur artériel (*endocarde artériel*). Les deux endocardes se continuent réciproquement, durant toute la vie fœtale, à travers le trou de Botal; mais ils sont indépendants chez l'adulte par suite de l'oblitération de cet orifice. Luschka, dont l'opinion sur ce point a été adoptée par Schweigger-Seidel, considérait l'endocarde comme représentant à lui tout seul la paroi des vaisseaux. Le myocarde, avec ses fibres musculaires striées, était, pour lui, une formation surajoutée, une formation tout à fait indépendante de la paroi vasculaire.

1° Disposition anatomique. — La disposition anatomique de l'endocarde est des plus simples. Dans chacun des deux cœurs, il fait suite, en haut, à la tunique interne des veines qui débouchent dans les oreillettes, veines caves supérieure et inférieure pour l'oreillette droite, veines pulmonaires gauches et droites pour l'oreillette gauche. Il tapisse ensuite successivement la surface intérieure de l'oreillette, la face axiale et la face pariétale de la valvule auriculo-ventriculaire, la surface intérieure du ventricule et, enfin, se continue, au niveau de l'orifice artériel de cette dernière cavité, avec la tunique interne de l'artère correspondante, l'artère aorte pour le ventricule gauche, l'artère pulmonaire pour le ventricule droit.

Dans tout son trajet, l'endocarde recouvre exactement toutes les dépressions et toutes les saillies des parois, soit auriculaires, soit ventriculaires, auxquelles elle communique un aspect poli et brillant. Au niveau des colonnes charnues, elle s'applique sur la face interne des colonnes du troisième ordre, revêt sur tout leur pourtour la partie moyenne des colonnes du second ordre et forme de même une gaine complète aux colonnes charnues du premier ordre ainsi qu'aux cordages tendineux qui en partent.

L'endocarde est une membrane fort mince, transparente, difficile à détacher, surtout au niveau des ventricules, des faisceaux musculaires sous-jacents. L'observation démontre qu'elle est plus épaisse dans les oreillettes que dans les ventricules, plus épaisse aussi dans les cavités gauches que dans les cavités droites. Jacques, à ce sujet, a constaté dans l'oreillette gauche (où elle est maxima) une épaisseur de 350 à 500 μ, dans le ventricule droit (où elle est minima), une épaisseur de 5 à 50 μ seulement.

2° Structure de l'endocarde. — L'endocarde se compose essentiellement de deux couches, l'une superficielle ou endothéliale, l'autre profonde ou conjonctivo-

élastique. Au-dessous de cette dernière couche se trouve une nappe de tissu cellulaire lâche, formant la couche sous-séreuse.

a. *Couche endothéliale.* — Elle est formée par une assise de cellules endothéliales, aplaties, mesurant chacune de 15 à 27 μ de largeur (Kölliker). Vues de côté, sur des coupes verticales de la séreuse, ces cellules revêtent un aspect fusiforme. Vues de face, après imprégnation d'argent, elles nous apparaissent comme des éléments irrégulièrement polygonaux, un peu allongés, immédiatement en contact les uns avec les autres.

b. *Couche conjonctivo-élastique.* — La couche conjonctivo-élastique se compose, comme son nom l'indique, d'éléments conjonctifs (fibres et cellules) et de fibres élastiques. Mais les fibres élastiques prédominent manifestement, surtout dans les oreillettes, où elles forment parfois de véritables membranes. Ces fibres élastiques se disposent en un riche réseau, plus fin dans les parties superficielles, plus épais et plus dense dans les parties profondes. Aux éléments conjonctifs et élastiques viennent s'ajouter un certain nombre de fibres musculaires lisses, disposées en sens longitudinal : ces éléments musculaires ne constituent pas un plan partout uniforme, et c'est encore dans les oreillettes, principalement dans l'oreillette gauche, qu'ils atteignent leur plus grand développement. Luschka, qui, comme nous l'avons dit plus haut, considérait l'endocarde comme l'équivalent d'une paroi vasculaire tout entière, avait été amené, comme conséquence, à envisager les fibres musculaires lisses précitées comme représentant la tunique musculaire des vaisseaux.

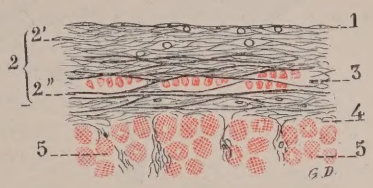


Fig. 69.

L'endocarde, vu en coupe transversale.

1, couche de cellules endothéliales. — 2, couche conjonctivo-élastique, avec : 2', son plan superficiel ; 2'', son plan profond. — 3, fibres musculaires lisses. — 4, couche sous-séreuse. — 5, fibres musculaires du cœur.

c. *Couche sous-séreuse.* — Au-dessous de l'endocarde, et le limitant, s'étale une couche de tissu conjonctif lâche, le *tissu conjonctif sous-séreux,* qui se continue, d'une part avec les éléments conjonctifs de la couche précédente, d'autre part avec le tissu conjonctif du myocarde. Dans cette couche conjonctive, plus ou moins riche en cellules adipeuses, se voient les vaisseaux et les nerfs destinés à l'endocarde et, aussi, les réseaux de Purkinje, qui appartiennent manifestement au myocarde et que nous avons déjà décrits (p. 39) à propos de cet organe.

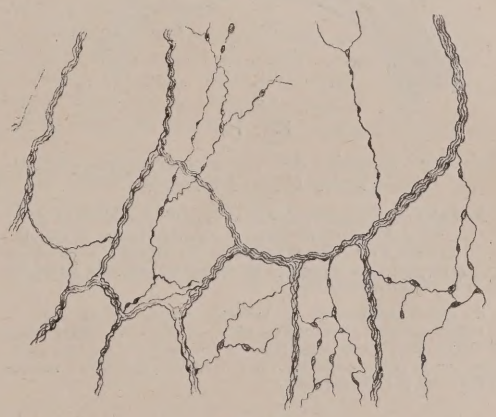


Fig. 70.

Portion du plexus sous-endocardique et du réseau endocardique du mouton (d'après Jacques).

d. *Vaisseaux et nerfs de l'endocarde.* — L'endocarde proprement dit est entièrement dépourvu de *vaisseaux sanguins.* Il possède, par contre, des *vaisseaux lymphatiques,* qui se confondent, dans la couche sous-séreuse, avec les lymphatiques du myocarde (voy. *Cœur,* p. 49). — Les *nerfs,* décrits tout d'abord par Jacques (1894), puis par Smirnow (1895) et par Schmidt (1897), émanent du plexus sous-endocar-

dique, que nous avons déjà décrit à propos du cœur (p. 53) et qui résulte de l'entrecroisement, dans la couche sous-séreuse, des branches profondes des plexus coronaires. Les ramuscules que le plexus sous-endocardique envoie à l'endocarde pénètrent dans l'épaisseur de cette membrane et s'y résolvent en de fines fibrilles, qui, en s'anastomosant entre elles, forment un réseau très délicat, le *réseau propre de l'endocarde*. De ce premier réseau se détachent des fibres qui vont former, dans la partie superficielle de la couche conjonctivo-élastique, un deuxième réseau, le *réseau sous-endothélial*. De ce réseau sous-endothélial, enfin, partent des fibrilles isolées qui se terminent au-dessous et entre les cellules endothéliales (Smirnow, Schmidt). Ces terminaisons intra-endothéliales, toutefois, sont mises en doute par Dogiel (1898).

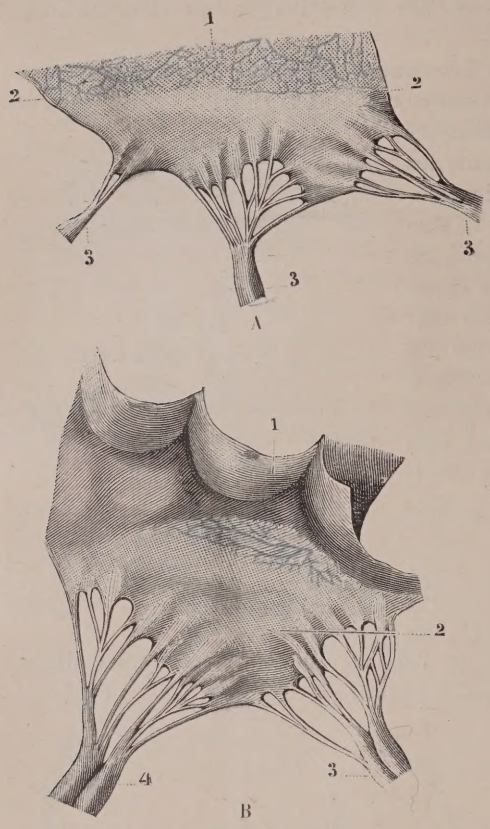


Fig. 71.

Vaisseaux sanguins des valvules auriculo-ventriculaires (d'après Darier).

A. *Valve antéro-externe de la tricuspide (femme de 21 ans).* — 1, portion de l'oreillette droite à laquelle s'insère la valvule. — 2, 2, ligne d'insertion de la valvule (les faisceaux musculaires et les vaisseaux du myocarde ne dépassent pas cette ligne). — 3, 3, 3, piliers musculaires.

B. *Valve aortique de la mitrale (femme de 48 ans).* — 1, région charnue et vasculaire de la valvule. — 2, région fibro-élastique entièrement dépourvue de vaisseaux. — 3, pilier antérieur. — 4, pilier postérieur (les vaisseaux des piliers musculaires n'ont pas été dessinés).

3° Structure des valvules. — Les valvules cardiaques ne sont pas de simples replis de l'endocarde et, de ce fait, méritent une description spéciale :

a. *Valvules auriculo-ventriculaires.* — Les valvules auriculo-ventriculaires se composent d'une lame fibreuse centrale, revêtue sur ses deux faces par l'endocarde. — La lame centrale, qui constitue comme le squelette de la valvule, émane des anneaux fibreux de la base du cœur. Elle nous présente, chez le nouveau-né et chez l'enfant, mêlés à ses éléments propres, un certain nombre de faisceaux musculaires. Ces faisceaux musculaires, qui partent de la périphérie de la valvule et s'avancent plus ou moins loin, sont manifestement une dépendance des faisceaux musculaires des oreillettes et des ventricules. Ils s'atrophient peu à peu après la naissance et ont complètement disparu chez l'adulte, sauf peut-être sur la valve aortique de la mitrale, qui nous présente une région encore charnue, occupant ordinairement son sixième supérieur (Darier). — Quant à l'endocarde valvulaire, il est toujours plus épais sur la face axiale de la valvule que sur la face opposée, disposition qui est vraisemblablement la conséquence des frottements incessants qu'exerce sur cette face axiale la colonne sanguine passant de l'oreillette dans le ventricule.

b. *Valvules sigmoïdes.* — Les valvules sigmoïdes de l'aorte et de la pulmonaire présentent, dans leur structure, la plus grande analogie avec les valvules auriculo-ventriculaires : elles sont essentiellement constituées, comme ces dernières, par un double feuillet endocardique recouvrant une lame fibreuse centrale. Il est à remarquer que les éléments élastiques, ici encore à cause des frottements qu'elles ont à subir de la part du sang, sont toujours plus développés sur les sigmoïdes aortiques que sur les sigmoïdes pulmonaires, plus développés aussi sur la face interne ou axiale de la valvule que sur sa face externe ou pariétale.

c. *Valvule d'Eustache et valvule de Thébésius.* — La valvule d'Eustache et la valvule de Thébésius nous présentent, à peu de chose près, la même constitution anatomique que les sigmoïdes.

d. *Vaisseaux des valvules.* — La question de la présence ou de l'absence de vaisseaux sanguins dans les valvules a été longtemps controversée. Admis par Luschka, par Rosenstein, par Krause, ces vaisseaux ont été rejetés par d'autres histologistes, notamment par Josef et par Virchow. Adoptant une opinion mixte, Coen et Cruveilhier ont admis que, tandis que les valvules auriculo-ventriculaires étaient plus ou moins vascularisées, les valvules sigmoïdes étaient complètement dépourvues de vaisseaux. Dans un mémoire relativement récent, puisqu'il date de 1888, Darier, à la suite de nombreuses recherches entreprises comparativement sur des sujets de différents âges, chez l'homme et chez les animaux, est arrivé aux conclusions suivantes : 1° les valvules sigmoïdes des orifices aortique et pulmonaire ne renferment jamais de vaisseaux ; 2° il n'existe jamais de vaisseaux non plus dans la portion fibro-élastique des valvules auriculo-ventriculaires ; les vaisseaux, sur ces valvules, ne se rencontrent que dans les régions musculeuses, c'est-à-dire sur les deux valvules mitrale et tricuspide chez l'enfant, et, chez l'adulte, sur la valve aortique ou grande valve de la mitrale dans son sixième supérieur ; 3° la présence de vaisseaux dans les parties fibro-élastiques des valvules, soit auriculo-ventriculaires, soit sigmoïdes, doit être considérée comme la conséquence d'un processus pathologique.

Tout récemment (1898), Weber et Deguy, contrairement à l'opinion émise par Darier, ont signalé, comme une disposition constante, la présence de vaisseaux sanguins sur les deux valves de la mitrale. Mais Darier (*Les vaisseaux des valvules du cœur*, Presse médicale, 1898), après avoir soumis à une critique judicieuse la technique employée par Weber et Deguy, croit devoir considérer les faits invoqués par eux comme non probants et, de ce fait, maintient intégralement ses conclusions.

e. *Nerfs des valvules.* — Les nerfs des valvules cardiaques ont été signalés par Jacques, à la fois sur les valvules sigmoïdes et sur les valvules auriculo-ventriculaires. Ils sont relativement très rares. Ils cheminent au-dessous de l'endocarde, émettant, d'une part vers la surface, d'autre part vers la profondeur, des fibrilles terminales extrêmement fines.

DEUXIÈME SECTION

ARTÈRES

ANATOMIE GÉNÉRALE

Les artères sont des canaux membraneux, à ramifications divergentes, chargés de distribuer dans les différentes parties du corps le sang qui est expulsé, à chaque systole, par les cavités ventriculaires.

Envisagés dans leur ensemble, ces canaux nous présentent à considérer : 1° leur *disposition générale dans l'organisme;* 2° leur *conformation extérieure;* 3° leur *structure*.

§ I. — Disposition générale du système artériel

1° Origine et trajet, arbre artériel. — Ainsi que nous l'avons vu plus haut, deux troncs volumineux s'échappent des ventricules : l'artère pulmonaire et l'artère aorte. L'artère pulmonaire, qui relie le ventricule droit aux deux poumons, a un trajet fort court et se ramifie d'une façon très simple. Aussi est-ce l'aorte que nous aurons principalement en vue dans les quelques considérations générales qui vont suivre.

Au fur et à mesure qu'elles s'éloignent du cœur, les artères se ramifient et abandonnent successivement aux territoires organiques qu'elles traversent le sang nécessaire à leur nutrition et à leur fonctionnement. Les troncs se divisent en branches, les branches fournissent des rameaux, lesquels se résolvent à leur tour en ramuscules. Par suite de ces divisions successives, le système aortique, considéré dans son ensemble, ressemble assez bien à un arbre, dont le tronc est implanté sur le ventricule gauche et dont les innombrables ramifications s'étendent à tous les territoires vasculaires de l'organisme.

2° Branches collatérales et branches terminales. — Les branches fournies par les artères sont de deux sortes : elles sont *terminales* ou *collatérales*. — Les branches terminales résultent de la bifurcation d'un tronc, lequel cesse d'exister par le fait même de cette division : c'est ainsi que l'humérale se divise au pli du coude en deux branches terminales, qui sont la radiale et la cubitale; que la poplitée se termine, de même, en fournissant deux branches terminales, la tibiale antérieure et le tronc tibio-péronier, etc. — Les branches sont dites collatérales, lorsqu'elles se détachent d'un tronc qui n'en continue pas moins son parcours et va se ter-

miner plus loin : l'artère humérale, par exemple, fournit au cours de son trajet de l'aisselle au coude plusieurs branches collatérales, telles que l'humérale profonde, l'artère du triceps, la collatérale interne inférieure, etc.

3° Angle d'incidence des collatérales. — Les collatérales d'une artère suivent généralement un trajet oblique par rapport à cette dernière; en d'autres termes, les collatérales se détachent du tronc générateur sous un angle aigu dont le sommet est tourné du côté du cœur. Ce fait, toutefois, comporte des exceptions nombreuses. L'angle d'incidence d'une artère sur le tronc dont elle émane peut être un angle droit, comme on le voit pour les intercostales moyennes. Il peut même dépasser les limites de l'angle droit et devenir un angle obtus ; on dit alors que l'artère suit un *trajet récurrent* ou, plus simplement encore, qu'elle est *récurrente*. Comme exemples d'artères récurrentes, je rappellerai les premières intercostales fournies par l'aorte, la récurrente tibiale antérieure, les récurrentes radiale et cubitale, etc.

4° Éperon artériel. — Lorsqu'on ouvre transversalement un tronc artériel à 1 ou 2 centimètres au-dessus de sa bifurcation et qu'on examine l'intérieur du vaisseau, on aperçoit dans le fond les orifices des deux branches terminales et, entre les deux, une lame mince et tranchante, affectant la forme d'un croissant. Cette lame, connue sous le nom d'*éperon*, a pour effet, on le conçoit, de diviser le courant sanguin en deux courants secondaires. Elle joue le même rôle que ces doubles plans inclinés que l'on construit parfois au-devant des piles d'un pont, pour rompre le courant et en diriger les efforts vers le milieu des arches.

5° Rapports volumétriques des branches de bifurcation avec le tronc générateur. — C'est une loi bien établie en morphologie vasculaire que, lorsqu'une artère se divise, les aires ou surfaces de coupe des deux branches de bifurcation, réunies ensemble, dépassent toujours l'aire du tronc générateur : c'est ainsi que chacune des deux artères iliaques primitives a une aire supérieure à la moitié de l'aire de l'aorte à sa terminaison ; que l'aire de la radiale et celle de la cubitale, totalisées, donnent un chiffre plus élevé que celui qui représente l'aire de l'humérale. Il résulte d'une pareille disposition que la capacité du système artériel s'accroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne du cœur. Il en résulte aussi que le système aortique, dans son ensemble, peut être considéré comme un vaste cône dont le sommet tronqué répond à l'orifice artériel du ventricule gauche et dont la base, tout idéale, serait représentée par la somme des aires de toutes les artérioles de l'organisme, au moment où elles se transforment en capillaires.

§ II. — Conformation extérieure des artères

A l'étude de la conformation extérieure des artères se rapportent leur *forme* et leur *calibre*, leur *direction*, leur *situation* et leurs *rapports*, leurs *anastomoses*, leurs *anomalies*, leur *mode de terminaison*.

1° Forme et calibre. — Toutes les artères, les plus grêles comme les plus volumineuses, sont régulièrement cylindriques et leur diamètre ne varie pas pour un segment quelconque compris entre deux collatérales voisines. Par contre, ce même diamètre diminue immédiatement après le départ d'une collatérale et, de nouveau, il reste fixe jusqu'à l'émergence d'une nouvelle branche.

Les artères, considérées isolément, diminuent donc de calibre au fur et à mesure qu'elles s'éloignent de leur point d'origine. Mais on ne saurait dire, toutefois, que chacune d'elles ressemble à un cône tronqué; une pareille comparaison, qui s'étale dans quelques livres classiques, est manifestement inexacte. Les artères se composent plutôt, comme l'a déjà décrit Bichat depuis plus de quatre-vingts ans, d'une série de cylindres placés à la suite les uns des autres et allant en décroissant du cœur vers les capillaires. Le point d'union de ces différents cylindres correspond toujours, on le conçoit, à l'émergence d'une ou de plusieurs collatérales.

Au point de vue de leur calibre, nous diviserons, avec Henle, les artères en six groupes, savoir :

1er groupe :	Artères de	8 mill.	de diamètre. . . .	Ex. :	*Carotide primitive.*
2e groupe :	—	6	—	—	*Humérale.*
3e groupe :	—	5	—	—	*Cubitale.*
4e groupe :	—	3,5	—	—	*Linguale.*
5e groupe :	—	2	—	—	*Auriculaire postérieure.*
6e groupe :	—	1,5	—	—	*Sus-orbitaire.*

2° Direction. — On peut établir en principe que les artères volumineuses suivent d'ordinaire un trajet parallèle au grand diamètre des régions qu'elles traversent et auxquelles elles sont destinées. Les artères des membres, celles du cou, celles des espaces intercostaux nous en offrent des exemples très nets. Quant aux petites artères, elles affectent des directions plus irrégulières, variables pour ainsi dire pour chacune d'elles.

Les artères sont généralement rectilignes : elles suivent ainsi le chemin le plus court pour atteindre les territoires organiques auxquels elles se distribuent. Il en est un certain nombre cependant qui, au cours de leur trajet, présentent une ou plusieurs courbures : telle est la thyroïdienne inférieure qui contourne horizontalement la carotide primitive et la jugulaire interne ; telles sont encore la carotide interne et la vertébrale, qui décrivent l'une et l'autre plusieurs courbures, au moment d'atteindre l'encéphale. On rencontre, enfin, des artères qui sont flexueuses dans toute l'étendue de leur trajet : ce sont celles qui se rendent à des organes susceptibles de se déplacer, comme la rate, ou de subir des alternatives de dilatation et de resserrement, comme l'estomac, les intestins, le cœur, etc.

A côté de ces flexuosités, que l'on pourrait appeler *physiologiques*, il convient de placer des flexuosités *acquises* ou *séniles*, que l'on rencontre chez les vieillards, et qui sont la conséquence d'une altération histologique des artères. A l'état normal, toutes les fois que le ventricule gauche se contracte et chasse brusquement son contenu dans l'arbre aortique, les artères se dilatent pour recevoir l'ondée sanguine ; puis, elles reviennent peu à peu sur elles-mêmes par le fait de leur élasticité qui écoule leur contenu vers les réseaux capillaires. Mais il n'en est pas de même chez le vieillard : à cet âge, les tuniques artérielles s'altèrent et leur élasticité, comme conséquence de cette altération, s'atténue ou même disparaît complètement. Dès lors, les modifications de calibre imprimées à l'artère par la systole cardiaque tendent peu à peu à devenir persistantes. En même temps qu'elle se dilate, cette artère s'allonge et, comme la distance est toujours la même entre son point d'origine et son point de terminaison, elle est bien forcée de s'infléchir, de se courber alternativement dans un sens ou dans l'autre. Tel est le mécanisme en vertu duquel se produisent les flexuosités séniles des canaux artériels. Ces flexuosités se remarquent de préférence sur la temporale superficielle et ses branches, sur l'humérale, sur la radiale, etc.

3° Situation générale. — Contrairement aux veines, qui semblent affectionner les régions superficielles, les artères s'abritent profondément, soit dans les cavités viscérales, soit dans l'épaisseur des parties molles.

Quelques-unes seulement, dites *superficielles* ou *sous-cutanées*, cheminent au-dessous des téguments. Comme exemples d'artères superficielles, nous rappellerons les artères frontale, pariétale et occipitale qui se ramifient au-dessous du cuir chevelu ; la sous-cutanée abdominale qui, de la fémorale, remonte sur l'abdomen en cheminant dans le tissu cellulaire sous-cutané ; l'artère honteuse externe supérieure, autre branche de la fémorale, qui se rend au scrotum chez l'homme, aux grandes lèvres chez la femme, etc.

Anormalement, certaines artères, qui sont situées d'ordinaire au-dessous de l'aponévrose, abandonnent ces régions profondes pour suivre un trajet superficiel. Telle est la cubitale qui, au lieu de passer au-dessous des muscles sus-épitrochléens, passe parfois (*cubitale superficielle*) au-dessus de ces muscles, immédiatement au-dessous de la peau. Comme exemple d'artère superficielle anormale, nous citerons encore l'*artère saphène interne*, qui, quand elle existe, naît de la fémorale et descend sur le côté interne de la jambe jusqu'à la malléole interne.

4° Rapports. — Les artères, au niveau de leur origine ou au cours de leur trajet, présentent ainsi des rapports importants avec les os, les muscles, les articulations, la peau, les veines et les nerfs :

a. *Avec les os.* — Les artères se rapprochent plus ou moins des os. Tantôt elles en restent séparées par un plan musculaire plus ou moins mince : telle est l'humérale, qui descend sur le brachial antérieur. Tantôt elles reposent immédiatement sur l'os et lui impriment des traces de leur passage (*empreintes artérielles*) : telle est l'aorte, qui détermine la gouttière latérale de la colonne vertébrale ; telle est la sous-clavière, qui se creuse un sillon sur la face supérieure de la première côte, etc. Dans d'autres cas, les artères traversent les pièces du squelette, en se creusant en pleine substance osseuse un simple orifice ou un canal plus ou moins long : nous rappellerons, comme exemple de cette disposition, la méningée moyenne, qui passe par le trou grand rond ; la carotide interne, qui traverse le rocher ; l'humérale, qui, chez un grand nombre de mammifères, parcourt un canal osseux placé au-dessus de l'épitrochlée.

b. *Avec les articulations.* — Sur les membres, l'artère principale se trouve sur la surface de flexion et se détourne même parfois de sa direction première pour venir occuper cette surface. C'est ainsi que nous voyons l'humérale, qui chemine sur le côté interne du bras, s'infléchir en dehors pour gagner le milieu du pli du coude ; au membre inférieur, nous voyons encore la fémorale contourner le fémur, pour venir s'abriter dans le creux poplité. De la surface de flexion qu'elle occupe, l'artère envoie d'ordinaire vers la surface d'extension de nombreuses branches, transversales ou obliques, lesquelles se ramifient et s'anastomosent en plexus : tels sont les riches réseaux que forment l'humérale et la poplitée, la première à la face postérieure du coude, la seconde à la face antérieure du genou.

c. *Avec les muscles.* — Les artères cheminent dans les interstices des différents groupes musculaires et sont pour ainsi dire entourées de muscles sur tout leur pourtour. Parmi ces muscles, il en est un généralement qui présente avec le vaisseau des rapports plus immédiats ou plus étendus : on l'appelle son *muscle satellite*. C'est ainsi que le sterno-cléido-mastoïdien est dit le muscle satellite de la carotide primitive ; le biceps, le muscle satellite de l'humérale ; le long supinateur,

le muscle satellite de la radiale, etc. Les muscles satellites sont superficiels et forment à la surface cutanée un relief toujours facile à délimiter. Ils fournissent, en médecine opératoire, des indications précieuses sur la situation des vaisseaux et servent ainsi de point de repère dans la pratique des opérations de ligature.

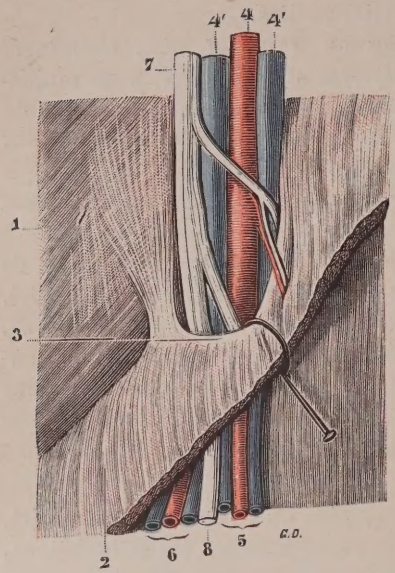


Fig. 72.

L'anneau du soléaire, vue postérieure (côté droit).

1, muscle poplité, revêtu de son aponévrose. — 2, muscle soléaire. — 3, arcade du soléaire. — 4. 4', artère et veines poplitées (sur ce sujet la veine poplitée, à sa partie inférieure, était double). — 5, artère et veines tibiales postérieures. — 6, artère et veines péronières (sur ce sujet, le tronc tibio-péronier était extrêmement court). — 7, nerf sciatique poplité interne. — 8, nerf tibial postérieur.

Il est des cas où les artères sont obligées, pour passer d'une région dans une autre, de traverser des muscles. Le passage du vaisseau en plein tissu musculaire pourrait avoir, en mécanique circulatoire, des inconvénients graves : à chaque contraction du muscle, en effet, le vaisseau serait fatalement comprimé et, par suite, la circulation gênée ou même interrompue. Aussi trouvons-nous, dans ces cas, une disposition anatomique toute spéciale que l'on peut schématiser comme suit : une bandelette fibreuse, en forme d'arcade, s'attache par ses deux extrémités sur une surface soit osseuse, soit aponévrotique; par son bord concave, cette bandelette répond à l'artère, à laquelle elle s'unit par de simples tractus conjonctifs ; par son bord convexe, elle donne naissance aux faisceaux du muscle. On conçoit alors que l'artère se trouve complètement soustraite à l'influence de la contraction musculaire, tous les efforts de cette contraction étant naturellement supportés par l'arcade fibreuse qui la recouvre. Que le muscle se contracte ou reste à l'état de repos, le vaisseau n'en conserve pas moins son entière perméabilité, et la circulation son rythme normal.

d. *Avec la peau.* — La plupart des artères, avons-nous dit plus haut, sont profondes : commes telles, elles sont situées au-dessous de l'aponévrose ou des masses musculaires et, par conséquent, ne présentent avec les téguments que des rapports souvent fort éloignés. Mais il n'en est pas de même des artères superficielles : celles-ci, cheminant dans le tissu cellulaire sous-cutané, sont placées immédiatement au-dessous de la peau, qu'elles soulèvent à leur niveau, se traduisant ainsi à l'extérieur sous forme de reliefs plus ou moins visibles (ex. les artères frontale et pariétale).

e. *Avec les veines.* — Les artères s'accolent aux veines correspondantes. A l'exception des gros troncs artériels (aorte, sous-clavière, axillaire, fémorale), qu'accompagne une seule veine, chaque artère chemine généralement en compagnie de deux veines qui sont dites ses *veines satellites*. De ces deux veines satellites, l'une est interne ou antérieure, l'autre externe ou postérieure ; l'artère est toujours placée entre les deux.

f. *Avec les nerfs.* — A l'artère et à ses veines satellites vient s'ajouter très fréquemment un cordon nerveux. Il en résulte ce qu'en anatomie topographique on appelle un *paquet vasculo-nerveux :* tel est le paquet vasculo-nerveux du bras (fig. 73), qui longe le bord interne du biceps, et qui est constitué par l'artère

humérale, les deux veines humérales et le nerf médian, tous organes qui, jusqu'au coude, suivent exactement le même trajet. Un tissu cellulaire plus ou moins dense unit l'un à l'autre les différents éléments qui entrent dans la constitution du paquet vasculo-nerveux ; et quant au paquet lui-même, il est souvent entouré par une enveloppe ou gaine fibreuse qui se confond avec les aponévroses voisines. Rappelons, comme exemples d'une pareille disposition : la gaine des vaisseaux du cou, qui renferme la carotide primitive, la jugulaire interne et le pneumogastrique ; la gaine des vaisseaux fémoraux, dans laquelle cheminent côte à côte l'artère fémorale, la veine homonyme et le nerf saphène interne.

Un certain nombre de cordons nerveux servent de support à des branches artérielles, qui les accompagnent sur une partie plus ou moins grande de leur parcours et se distribuent à leurs divers éléments. De ces *artères nourricières des nerfs*, les plus importantes sont l'artère du nerf médian et l'artère du nerf sciatique, que nous décrirons plus loin.

Par contre, les artères, au cours de leur trajet, reçoivent des cordons nerveux périphériques un certain nombre de rameaux, ordinairement très grêles, qui se distribuent à leurs différentes tuniques. Ces nerfs vasculaires (*nervi vasorum*), à peine mentionnés par nos classiques, sont pourtant fort nombreux. J'en ai fréquemment rencontré sur la tibiale antérieure, sur la fémorale, sur l'humérale et sur ses deux branches de bifurcation, sur l'interosseuse, sur l'arcade palmaire superficielle et sur les digitales. J'ai vu, dans un cas, l'artère cubitale traverser de part en part le nerf médian et recevoir de ce tronc nerveux deux petits filets qui disparaissaient dans ses parois presque immédiatement après leur origine.

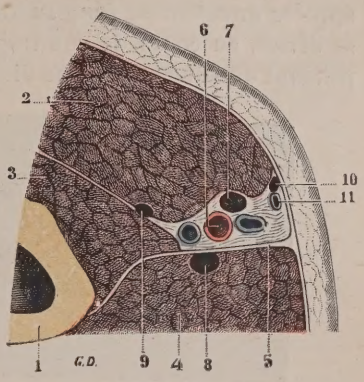


Fig. 73.

Le paquet vasculo-nerveux du bras, vu sur une coupe transversale.

1, humérus. — 2, biceps. — 3, brachial antérieur. — 4, vaste interne. — 5, cloison intermusculaire interne. — 6, artère et veines humérales. — 7, nerf médian. — 8, nerf cubital. — 9, nerf musculo-cutané. — 10, brachial cutané interne, encore placé sous l'aponévrose. — 11, veine basilique.

5° Anastomoses. — Au cours de leur trajet, les artères communiquent fréquemment entre elles : ces communications ont reçu le nom d'*anastomoses*. Par extension, on donne encore le nom d'anastomose ou de branche anastomotique au vaisseau qui relie ainsi l'une à l'autre deux artères voisines.

a. *Différentes variétés d'anastomoses.* — On décrit habituellement trois variétés d'anastomoses, savoir : l'anastomose par inosculation, l'anastomose transversale et l'anastomose par convergence. — L'*anastomose par inosculation* est celle dans laquelle deux branches s'infléchissent l'une vers l'autre et se réunissent à plein canal, en constituant une arcade. Les deux gastro-épiploïques, droite et gauche, s'anastomosent par inosculation le long de la grande courbure de l'estomac (fig. 74, A). C'est encore par inosculation que s'anastomosent ensemble la faciale et la nasale, la cubitale et la radio-palmaire, la cubito-palmaire et la radiale, les coronaires des lèvres, etc. — L'*anastomose transversale* est constituée par un vaisseau généralement très court, réunissant deux artères à peu près parallèles et s'implantant perpendiculairement sur chacune d'elles. Un exemple de cette variété d'anastomose nous est fourni par la communicante antérieure, qui unit l'une à

l'autre, sous le genou du corps calleux, les deux artères cérébrales antérieures (fig. 74, B). On rencontre encore des anastomoses transversales entre la radiale et la cubitale au niveau du poignet, entre la tibiale postérieure et la péronière à la face postérieure de la jambe. — L'*anastomose par convergence* est celle dans laquelle deux artères marchent obliquement l'une vers l'autre et se réunissent pour donner naissance à un seul tronc. C'est ainsi que les deux artères vertébrales se fusionnent en entrant dans le crâne, pour former le tronc basilaire (fig. 74, C).

A ces trois variétés, il convient d'en ajouter une quatrième, que l'on pourrait appeler *anastomose longitudinale* et qui est constituée comme suit : une artère se divise, au cours de son trajet, en deux branches ; ces deux branches suivent pendant quelque temps une direction à peu près parallèle, cheminant même quel-

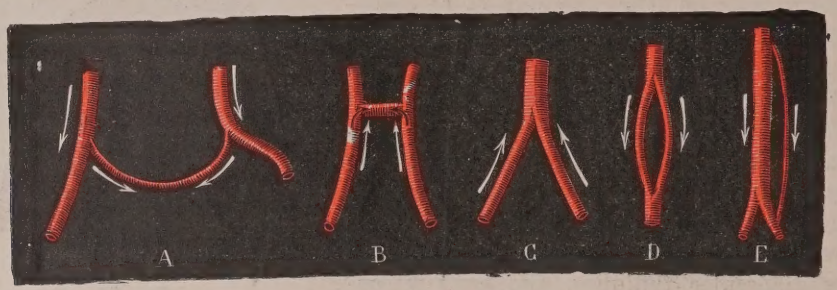


Fig. 74.

Variétés d'anastomoses artérielles.

A, anastomose par inosculation. — B, anastomose transversale. — C, anastomose par convergence. D, anastomose longitudinale. — E, anastomose par *vas aberrans*.

quefois côte à côte ; puis, brusquement, elles se réunissent de nouveau pour reconstituer le tronc dont elles émanent, interceptant entre elles un espace elliptique ou ovalaire (fig. 74, D). Dans ces cas de division et de reconstitution d'un tronc, l'une des branches de bifurcation est parfois beaucoup plus petite que l'autre ; on lui donne alors le nom de *vas aberrans* (artère aberrante) et on peut la considérer comme une simple collatérale qui, au lieu de se distribuer à un territoire organique déterminé, rejoint après un certain temps le tronc générateur ou l'une de ses branches ; la figure 74 (E) nous représente un *vas aberrans*, qui part de l'humérale et vient se jeter dans la radiale.

b. *Plexus artériels.* — Les anastomoses artérielles, relativement rares entre les troncs, se multiplient au fur et à mesure qu'on se rapproche des capillaires : elles constituent ainsi de véritables plexus, dont les mailles, plus ou moins larges et toujours irrégulières, ne sauraient se prêter à une description générale.

c. *Rôle des anastomoses.* — Toutes ces anastomoses ont pour effet, on le conçoit, d'associer plusieurs artères dans l'irrigation d'un même territoire ; d'où cette conséquence que ces artères peuvent se suppléer mutuellement et que l'une d'elles peut cesser alors d'être perméable, sans que le territoire en question ait à en souffrir. C'est ce qui justifie l'opération de la ligature pratiquée par les chirurgiens, soit comme moyen d'hémostase, soit comme méthode thérapeutique.

Réseaux admirables. — Dans certains cas, on voit quelques artères se résoudre brusquement en une multitude de fines artérioles, lesquelles se groupent et s'anastomosent d'une façon toujours fort complexe, puis se réunissent de nouveau pour reconstituer le tronc générateur. Une pareille disposition est connue, en anatomie comparée, sous le nom de *réseau admirable.* C'est ainsi que, dans quelques espèces animales, la carotide interne et l'ophthalmique forment

chacune un réseau admirable : ces deux réseaux admirables carotidien et ophthalmique, absents chez l'homme et chez les singes, sont très développés chez les ruminants, notamment chez le veau et chez le mouton.

6° Anomalies artérielles. — Comme les muscles, les artères s'écartent très souvent des descriptions classiques. Elles peuvent varier dans leur *origine*, dans leur *volume*, dans leur *trajet*, dans leurs *rapports*, dans leur mode de *ramification collatérale*, et j'ajoute dans leur mode de *terminaison* ; car je ne puis admettre cette assertion, émise par Cruveilhier et reproduite plus tard par Sappey, à savoir : que les variétés des artères « n'ont jamais trait à leur terminaison ». L'artère radiale, qui descend d'ordinaire jusqu'à la main, s'arrête sur un sujet à la partie moyenne de l'avant-bras ; la fémorale, qui contourne le fémur pour former l'artère poplitée, s'arrête dans un cas à la face antérieure de la cuisse sans présenter avec la poplitée aucune relation ; ne sont-ce pas là des anomalies de terminaison ? Ne nous offre-t-elle pas encore une anomalie de terminaison cette carotide primitive qui, au lieu de se diviser à la hauteur du cartilage thyroïde en carotide interne et carotide externe, ne subit aucune bifurcation et abandonne successivement dans son trajet les différentes branches qui naissent d'ordinaire de la carotide externe ? Les anomalies de terminaison, pour les artères, existent donc bien réellement.

A quelque variété morphologique qu'elles appartiennent, les anomalies artérielles seraient dues, d'après Sappey, à deux causes principales : 1° à un *excès* ou à un *défaut de convergence* ; 2° à un *renversement de volume*. Ces termes sont suffisamment explicites par eux-mêmes pour n'avoir pas besoin de définition ; je me contenterai de les éclairer par quelques exemples. — Les artères radiale et cubitale se réunissent d'ordinaire au pli du coude pour former un tronc unique, l'artère humérale. Mais cette disposition, qui est pour ainsi dire la règle, souffre quelques exceptions : on a vu les deux vaisseaux en question se rejoindre à la partie moyenne de l'avant-bras ; comme aussi l'on voit cette réunion s'effectuer au-dessus du coude, soit à la partie moyenne du bras, soit dans l'aisselle. Dans le premier cas, les deux artères *convergent* l'une vers l'autre plus tôt que d'habitude : elles constituent une anomalie par excès de convergence. Dans le second cas, elles convergent plus tard : il y a anomalie par défaut de convergence. On pourrait substituer avantageusement à ces dénominations celles d'anomalies par *division tardive* et d'anomalies par *division prématurée*, qui sont à la fois tout aussi simples et beaucoup plus expressives. — L'anomalie par renversement de volume repose sur ce fait que, la masse de sang qui se rend à une partie du corps étant toujours la même, l'une des artères qui se rend à cette partie ne peut augmenter de volume, sans que l'autre ne subisse une diminution proportionnelle et vice versa. C'est ainsi que, lorsque la cubitale descend au rang modeste de simple artériole, l'on voit la radiale ou l'interosseuse acquérir des dimensions insolites ; c'est ainsi que la vertébrale augmente de calibre quand celui de la carotide interne diminue : ce sont là des anomalies par renversement de volume. J'ai vu, dans un cas, la branche postérieure de la collatérale interne et la récurrente cubitale postérieure constituer, en arrière de l'épitrochlée, un tronc volumineux qui suppléait la cubitale, laquelle, dans ce cas, était représentée par une toute petite artériole.

Les anomalies des artères ont-elles, en anatomie philosophique, la même signification que les anomalies des muscles et peuvent-elles, elles aussi, être considérées comme n'étant que la reproduction d'un type qui est constant dans la série zoologique ? Cette question est à peine ébauchée, mais il est nettement établi qu'une pareille interprétation convient à un grand nombre de faits, notamment :

aux variétés d'origine des troncs sus-aortiques, à la bifurcation soit prématurée, soit tardive de l'humérale, au passage de cette dernière artère dans un canal sus-épitrochléen, à l'existence d'une saphène superficielle issue de la fémorale, à la continuité de la poplitée avec l'ischiatique, etc., etc., toutes dispositions qui, anormales chez l'homme, sont normales dans tel ou tel groupe de mammifères.

Il serait à désirer qu'on étudiât comparativement, région par région, les formes anormales de nos artères et la disposition des artères correspondantes dans la série des vertébrés. Une pareille étude ne peut manquer d'être très instructive; elle réservera dans bien des cas, j'en suis certain, des solutions aussi intéressantes qu'inattendues.

Voyez, au sujet des anomalies artérielles, les deux ouvrages de Quain, *On the arteries of the human body*, London, 1844, et de Dubrueil, *Des anomalies artérielles*, Paris, 1847. Voyez aussi le *Traité des ligatures d'artères* de Marcellin Duval (avec atlas) et le Mémoire de W. Krause, inséré dans le *Traité d'Anatomie* de Henle (t. III, p. 210-326), où se trouvent indiquées la plupart des variétés connues jusqu'en 1876.

7° Terminaison des artères. — Les artères, avons-nous dit plus haut, se résolvent, au fur et à mesure qu'elles s'éloignent de leur point d'origine, en des rameaux de plus en plus nombreux et de plus en plus grêles. Ces rameaux de terminaison présentent dans leur trajet, dans leurs anastomoses, dans leur mode de ramescence et de groupement, des dispositions souvent fort dissemblables, depuis les réseaux si variés des circulations viscérales, jusqu'au *glomérule* du rein, aux *artères terminales* des centres nerveux, aux *artères hélicines* de l'utérus, etc. Finalement, les artères aboutissent aux capillaires, qui les relient au système veineux et auxquels nous consacrerons un chapitre spécial (voy. Capillaires).

8° Canaux dérivatifs de Sucquet. — Sucquet a décrit, en 1860, dans plusieurs régions de l'économie, notamment à la paume des mains, à la plante des pieds et sur la zone médiane de la face, des vaisseaux particuliers, beaucoup plus volumineux que les capillaires et s'étendant directement des artères aux veines voisines. Ces vaisseaux constituaient un nouveau mode de terminaison des artères : ils permettaient au sang artériel de passer directement dans les veines sans traverser préalablement les capillaires.

Après Sucquet, Hoyer a décrit des anastomoses analogues entre les ramuscules de l'artère auriculaire postérieure et les veinules voisines. Ecker, Heubner, Cadiat et Ch. Labbé ont admis, à leur tour, des anastomoses directes, autres que les capillaires, entre les artères et les veines cérébrales dans l'épaisseur de la pie-mère.

Sans être absolument démonstratives, les observations des anatomistes précités nous fournissent de fortes présomptions en faveur de la circulation dérivative de Sucquet. J'ai pu remplir trois fois la jugulaire interne par une injection grossière au suif et à la cire poussée par la carotide interne, et je crois me rappeler (communication verbale) que de pareils faits ont été constatés par Bouchard. Sur un sujet adulte, de quarante à cinquante ans, j'ai rempli la veine porte, en poussant une injection dans l'artère mésentérique supérieure. Sur un autre sujet, j'ai retrouvé dans les sinus de la dure-mère une injection poussée dans la carotide primitive. Deux fois au moins, après une injection de l'artère sous-clavière, j'ai rencontré de la matière à injection dans les veines humérales et axillaire. Tout récemment, j'ai vu l'un de mes élèves pousser une injection grossière au suif dans l'artère poplitée et obtenir par cette voie, à son grand étonnement, une belle injection des veines dorsales du pied. Si, comme on l'admet généralement, les injections au suif et à la cire colorées par le noir de fumée ne traversent pas les

capillaires, on est bien forcé, pour expliquer de pareils faits, d'admettre entre les artères et les veines, aux confins de la grande circulation, des communications autres que celles qui sont établies par les capillaires.

On objectera peut-être à cela que Vulpian, injectant dans la fémorale du chien et dans l'humérale de l'homme un liquide tenant en suspension des spores de lycopode, n'a pu retrouver ces spores dans les veines correspondantes. Mais nous savons que, de l'aveu même de Vulpian, ces expériences ont été entreprises dans des conditions tout à fait désavantageuses et ne sont nullement probantes. Bourceret, en effet, reprenant plus tard cette expérience, a parfaitement réussi à faire passer des artères dans les veines de la poudre de lycopode préalablement agitée dans l'eau.

Bourceret, sans admettre les canaux de Sucquet, décrit, sur les doigts et sur les orteils, entre les artères et les veines, des capillaires spéciaux, beaucoup plus volumineux que les capillaires ordinaires et suffisamment larges pour laisser passer les spores de lycopode. Il est ainsi amené à décrire dans les extrémités des membres deux circulations : 1° une *circulation nutritive*, destinée à apporter aux tissus leurs matériaux de nutrition et ne différant pas de la circulation ordinaire, où artères et veines sont réunies par les capillaires; 2° une *circulation fonctionnelle*, ayant pour but d'apporter aux extrémités la quantité de sang nécessaire pour entretenir la chaleur et caractérisée par ces canaux spéciaux, par ces gros capillaires anastomotiques qui s'étendent directement des artères aux veines.

Je veux bien admettre que les capillaires spéciaux de Bourceret diffèrent quelque peu des canaux de Sucquet, mais on voudra bien reconnaître avec moi qu'ils n'en diffèrent pas entièrement. En tout cas, les recherches si intéressantes de Bourceret sont entièrement favorables à la théorie qui place entre les artérioles et les veinules des communications plus larges que celles qui sont établies par les réseaux capillaires.

Après avoir longtemps cherché les canaux dérivatifs, j'ai pu les mettre en lumière, pendant le semestre d'hiver 1888-1889, sur la pie-mère d'un grand nombre de cerveaux d'adulte (voy. *Circulation du cerveau*). Je puis donc, à mon tour, affirmer leur existence. Toutefois je ne saurais préciser, pour l'instant, si ces communications directes entre artères et veines, que j'ai vues et bien vues, se rattachent à une disposition générale ou bien ne sont que de simples accidents morphologiques sur tel ou tel point de la pie-mère cérébrale.

§ III. — Structure des artères

Les parois artérielles se composent essentiellement de trois couches concentriques, ordinairement appelées tuniques, que l'on distingue d'après leur situation en tunique interne, tunique moyenne et tunique externe : la tunique interne est de nature endothéliale ; la tunique moyenne est musculo-élastique ; la tunique externe ou adventice est conjonctive. Ces trois tuniques, chacune avec ses éléments propres, se rencontrent indistinctement dans toutes les artères. Mais elles varient beaucoup, suivant le volume de l'artère où on les considère, sinon dans leur nature, du moins dans leur épaisseur et le mode d'arrangement de leurs éléments constitutifs. Il convient, à cet effet, d'examiner séparément : 1° les petites artères ou artérioles ; 2° les artères de moyen calibre ; 3° les grosses artères.

1° Artérioles. — Les artérioles, qui précèdent immédiatement les capillaires, diffèrent essentiellement de ces derniers en ce qu'elles possèdent des éléments contractiles, qui peuvent, suivant les besoins, activer ou modérer la circulation sanguine. Ce sont les agents régulateurs des circulations locales.

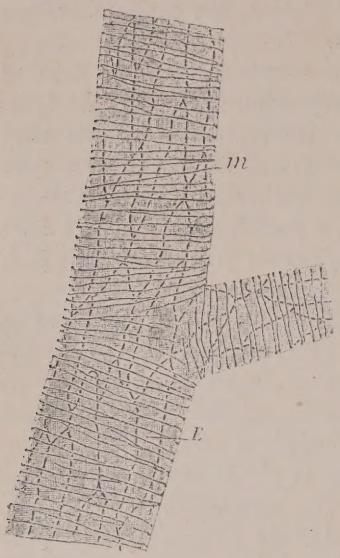


Fig. 75.
Artérioles de l'intestin du lapin, imprégnées d'argent par injection (d'après RANVIER).

E, cellules endothéliales de la face interne. — *m*, fibres musculaires lisses, disposées en travers. (On voit nettement, sur cette figure, que les deux éléments, cellules endothéliales et fibres musculaires, sont allongés, mais en sens inverse, autrement dit que leurs grands axes sont réciproquement perpendiculaires.)

A. TUNIQUE INTERNE. — Elle est formée par une couche de cellules endothéliales, qui rappellent assez bien, par leur forme et par leur disposition, celles des vaisseaux capillaires. Ce sont des cellules plates et minces (fig. 75,E), à bords rectilignes, allongées dans le sens des vaisseaux et disposées d'une façon telle que l'extrémité plus ou moins effilée de l'une quelconque de ces cellules vient se placer dans l'angle que forment, en s'adossant l'une à l'autre, deux de ses voisines (RANVIER). Chacune d'elles possède un noyau ovalaire, dont le grand axe est allongé dans le même sens que le corps cellulaire lui-même. Les cellules endothéliales délimitent, par leur face interne, la lumière des vaisseaux ; leur face externe repose sur une mince membrane anhyste, ayant la signification d'une vitrée, la *vitrée du vaisseau*.

B. TUNIQUE MOYENNE. — La tunique moyenne a pour éléments essentiels des fibres musculaires lisses, pour élément accessoire une mince lame élastique, que l'on désigne sous le nom de lame élastique interne ou de limitante interne.

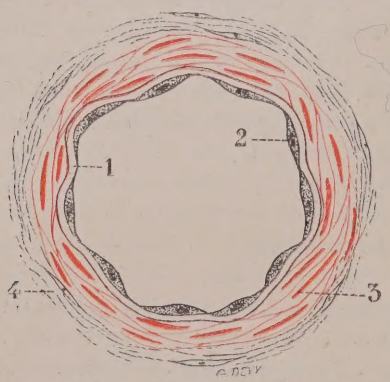


Fig. 76.
Coupe transversale d'une artériole, vide et revenue sur elle-même (*schématique*).

1, lame élastique interne ou limitante interne, fortement plissée ou festonnée. — 2, endothélium, formant au niveau de chaque noyau une sorte de feston saillant en dedans. — 3, fibres musculaires lisses. — 4, adventice avec ses fibres et ses cellules conjonctives.

a. *Couche musculaire.* — La couche musculaire (fig. 76,3) est constituée par une ou deux assises de fibres musculaires lisses, toutes disposées transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe du vaisseau. Ces fibres, plus ou moins effilées à leurs deux extrémités, sont plus ou moins renflées à leur partie moyenne ou ventre. Elles mesurent, en moyenne, 50 μ de longueur sur 5 μ de largeur. Chacune d'elles possède un noyau en forme de bâtonnet, dirigé transversalement comme la fibre elle-même. Envisagées au point de vue de leurs rapports réciproques, les fibres musculaires des artérioles « ne sont pas placées bout à bout pour entourer le vaisseau ; mais l'extrémité de l'une (fig. 75,*m*) commence au niveau du ventre de l'autre, de sorte que par leur succession, elles dessinent des lignes en hélice ; en d'autres termes, en réunissant par la pensée les noyaux

d'une série de fibres-cellules voisines, on obtiendrait, non des cercles, mais des lignes obliques enroulées en hélice autour de l'artériole. » (Mathias Duval.)

b. *Limitante interne.* — La limitante interne ou limitante élastique interne, est une mince lame élastique située à la face interne de la couche musculaire, entre cette dernière et l'endothélium. Vue en long sur une artériole non sectionnée, elle traduit sa présence par des stries longitudinales, parallèles à l'axe du vaisseau. Vue sur une coupe transversale de l'artériole (fig. 76,1), quand celle-ci est vide, elle se montre sous la forme d'une bande circulaire, assez régulièrement festonnée, je veux dire saillant alternativement du côté de la lumière du vaisseau et du côté de sa périphérie. Histologiquement, la limitante élastique interne se compose, comme son nom l'indique, d'éléments élastiques se disposant en une sorte de membrane fenêtrée.

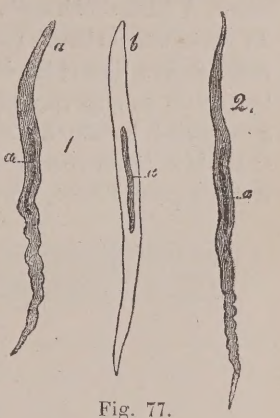


Fig. 77.

Fibres-cellules musculaires des artères de l'homme (d'après Kölliker).

1, deux fibres-cellules de l'artère poplitée. — *a*, à l'état naturel. — *b*, après action de l'acide acétique (χ, noyau). — 2, fibre-cellule d'un petit rameau de l'artère tibiale antérieure, avec α, son noyau.

C. Tunique externe. — La tunique externe ou adventice se trouve réduite, sur les toutes petites artérioles, à de simples cellules conjonctives allongées dans le sens du vaisseau. A ces cellules conjonctives viennent se joindre, sur les artérioles plus volumineuses (de 100 à 200 μ), un certain nombre de fibrilles conjonctives et de fibrilles élastiques extrêmement fines.

2° Artères de moyen calibre ou artères à type musculaire. — Les artères de moyen calibre, telles que l'humérale, la radiale, la cubitale, la fémorale, les tibiales antérieure et postérieure, etc., etc., ont pour principal caractère le développement considérable qu'atteignent dans leur tunique moyenne les éléments contractiles. De là le nom d'*artères à type musculaire,* sous lequel les désignent la plupart des histologistes.

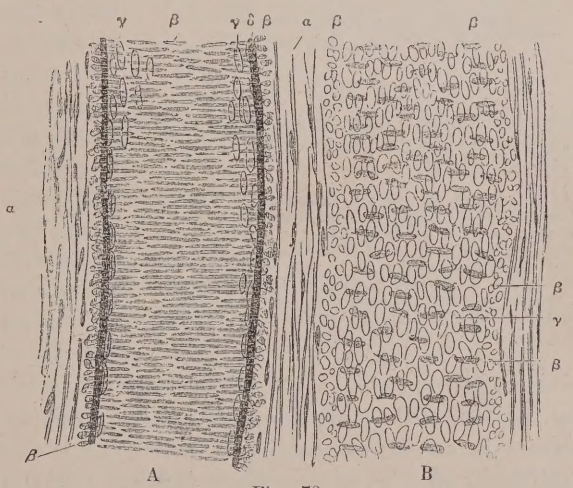


Fig. 78.

Une artériole (A), avec sa veine (B) tirées du mésentère d'un enfant et traitées par l'acide acétique (d'après Kölliker).

α, tunique externe à noyaux un peu allongés. — β, noyaux des fibres musculaires lisses de la tunique moyenne, vus les uns en long, les autres en coupes optiques. — γ, noyaux des cellules endothéliales. — δ, lame élastique interne avec ses stries longitudinales.

A. Tunique interne. — La tunique interne des artères de moyen calibre nous présente encore, comme dans les artérioles, un endothélium continu, à cellules minces et plates, allongées dans le sens du vaisseau, reposant sur une vitrée plus ou moins nettement différenciée. Mais, au-dessous de l'endothélium s'est développée une couche conjonc-

tivo-élastique (fig. 79,3), renfermant, avec des fibres conjonctives, des cellules conjonctives aplaties et un certain nombre de fibrilles élastiques ; on y rencontre aussi, à titre d'éléments accessoires, et principalement aux points de bifurcation de certaines artères viscérales (splénique, hépatique, rénales), quelques fibres musculaires lisses ; les éléments conjonctifs forment toujours des strates multiples, lesquelles se superposent régulièrement de dedans en dehors. De là l'aspect strié que prend la couche conjonctivo-élastique, quand elle est vue en coupe ; de là aussi le nom de *couche striée* que lui donnent la plupart des auteurs. Cette couche striée a pour limite, d'une part l'endothélium, d'autre part la limitante interne de la tunique moyenne. Elle répond à ce que Bichat appelait autrefois la *membrane commune du système à sang rouge :* c'est l'*endartère* des histologistes modernes. L'endartère a ici, dans les artères à type musculaire, une constitution fort simple. Nous la verrons tout à l'heure se compliquer singulièrement dans les artères à type élastique.

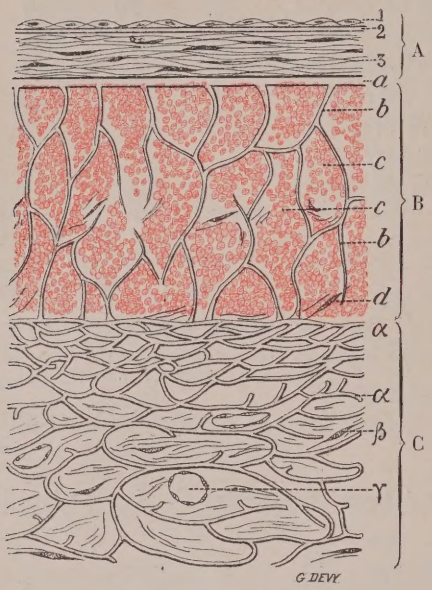


Fig. 79.

Coupe longitudinale d'une artère à type musculaire, la radiale par exemple (*schématique*).

A, tunique interne, avec : 1, endothélium ; 2, vitrée ; 3, couche striée constituant l'endartère. — B, tunique moyenne, avec : *a*, membrane élastique interne ou limitante interne ; *b*, travées du réseau élastique ; *c*, faisceaux musculaires, coupés en travers ; *d*, cellules conjonctives. — C, tunique externe ou adventice, avec : α, travées du réseau élastique, se condensant en α' pour former la limitante externe de certains auteurs ; β, cellules du tissu conjonctif ; γ, vaisseaux.

B. Tunique moyenne. — La tunique moyenne des artères à type musculaire (fig. 79,B), — abstraction faite de la limitante élastique interne, qui a la même disposition et la même nature que dans les artérioles, — est presque exclusivement constituée par des fibres musculaires lisses. Ces fibres, comme dans les artérioles, sont allongées et disposées en sens transversal, autrement dit perpendiculairement à l'axe du vaisseau. Elles se groupent en faisceaux plus ou moins importants et plus ou moins nombreux, qui enlacent l'artère en manière d'anneaux et qui sont unis les uns aux autres par des éléments du tissu conjonctif : des fibres conjonctives et des cellules plates munies de crêtes d'empreinte.

A ces éléments conjonctifs interfasciculaires viennent s'ajouter des fibres élastiques, isolées ou réunies en minces travées, qui, partant de la lame limitante interne, se portent obliquement en dehors, traversent la couche musculaire et, arrivées à la face externe de cette dernière, se continuent avec les grosses fibres élastiques de l'adventice. Au cours de leur trajet, les fibres élastiques de la tunique moyenne s'anastomosent les unes avec les autres, de façon à former, dans leur ensemble, un vaste réseau qui s'étend de la limitante interne à l'adventice. C'est dans les mailles de ce réseau que se tassent, en les comblant, les éléments contractiles.

Au total, la tunique moyenne des artères de moyen calibre se compose d'un réticulum conjonctivo-élastique, — c'est l'élément accessoire — dont les mailles sont remplies par des fibres musculaires lisses, constituant l'élément principal.

C. Tunique externe. — La tunique externe ou adventice (fig. 79,C) se compose essentiellement de faisceaux conjonctifs, disposés pour la plupart en sens longitudinal, auxquels viennent se joindre de grosses fibres élastiques anastomosées en réseau. Ces fibres, quoique très irrégulières dans leur trajet, affectent de préférence une direction longitudinale dans les couches profondes, une direction circulaire dans les couches superficielles.

Ce réseau élastique, relativement lâche à la partie externe de la tunique, acquiert de l'importance au fur et à mesure qu'il devient plus profond. A la partie interne de la tunique, il est extrêmement serré : il forme là (fig. 79,α), à la limite de l'adventice et de la tunique moyenne, une sorte de limitante, que certains auteurs, par analogie avec la limitante interne dont il a été question plus haut, ont décrite sous le nom de *limitante élastique externe*. La limitante externe n'existe pas, en tant du moins que membrane nettement différenciée.

En outre des éléments conjonctifs et élastiques, on trouve encore dans la couche profonde de l'adventice et dans certaines artères viscérales (mésentérique supérieure, splénique, rénale, spermatique, utérine) quelques fibres musculaires lisses, isolées ou groupées en tout petits faisceaux et disposées en sens longitudinal.

Par sa surface externe, l'adventice est très mal délimitée. Elle se confond en effet, sans ligne de démarcation bien tranchée, avec le tissu conjonctif péri-artériel.

3° Artères de gros calibre ou artères à type élastique. — Ces artères sont représentées par l'aorte, le tronc de la pulmonaire, le tronc brachio-céphalique, les sous-clavières et les carotides primitives. Elles ont pour caractère essentiel, disons-le tout de suite, la prédominance, dans la tunique moyenne, des formations élastiques. De là leur nom d'artères à type élastique.

A. Tunique interne. — La tunique interne nous présente, comme la tunique homonyme des artères précédentes, un endothélium et une couche striée. Elle possède, en outre, entre les deux couches précitées, une couche nouvelle, que nous désignerons, en raison de sa nature, sous le nom de *couche muqueuse*. Couche striée et couche muqueuse constituent naturellement ce que nous avons appelé plus haut l'endartère.

a. *Endothélium*. — L'endothélium (fig. 84,1) est formé, ici comme dans les autres artères, par une seule assise de cellules plates et allongées, reposant sur une vitrée. Ces cellules, toutefois, sont moins allongées que dans les artères de moyen calibre : elles sont losangiques ou polygonales, plutôt que fusiformes.

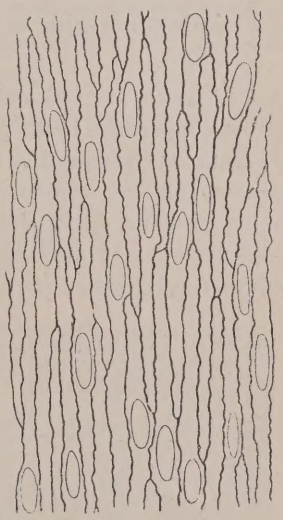


Fig. 80.

Endothélium d'une artère d'un certain volume du mésentère de la grenouille, rendu visible par le nitrate d'argent (d'après Kölliker).

b. *Couche muqueuse, figures de Langhans*. — Cette couche (fig. 84,2), bien étudiée par Renaut et par Vialleton, est constituée par du tissu conjonctif jeune. Elle comprend elle-même deux étages, l'un interne, l'autre externe. — L'*étage interne* (2′) est formé par deux ou trois assises de cellules fixes du tissu conjonctif, baignant en plein dans une substance fondamentale hyaline. Ces cellules nous présentent de nombreux prolongements, les uns minces et filiformes, les autres plus larges et comme membraniformes, lesquels, en s'entrecroisant dans tous les sens avec les prolon-

gements similaires des cellules voisines, forment une sorte de réseau que l'on voit très nettement sur la figure 81. — L'*étage externe* ou *couche muqueuse proprement dite* (2″), nous montre en premier lieu de nombreuses colonnes conjonctives, dont les prolongements protoplasmiques, richement ramifiés, forment comme dans l'étage

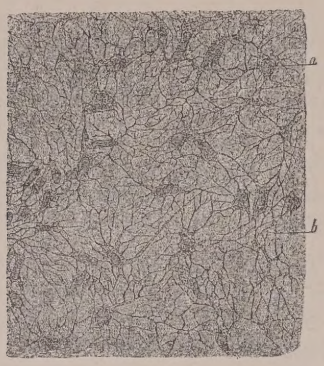


Fig. 81.

Couche superficielle de l'endartère de la pulmonaire de l'homme jeune adulte, formée de tissu conjonctif tout à fait embryonnaire (d'après Vialleton).

a, *a*, noyaux des cellules conjonctives. — *b*, *b*, prolongements protoplasmiques de ces mêmes cellules, les unes s'anastomosant en réseau, les autres ne s'anastomosant pas.

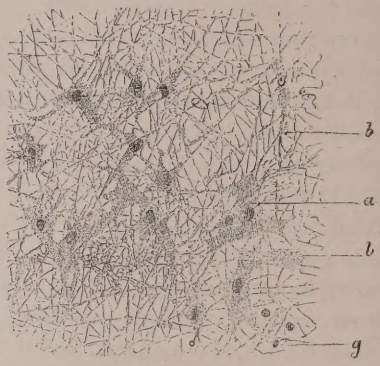


Fig. 82.

Couche profonde de l'endartère de la pulmonaire de l'homme, répondant à la formation muqueuse proprement dite de l'endartère (d'après Renaut).

a, cellule fixe du tissu muqueux, avec ses prolongements membraniformes et filiformes. — *b*, cellule fixe à large prolongement membraniforme. — *g*, trois cellules migratrices.

précédent un vaste réseau (fig. 82). L'intervalle de ces cellules est comblé par une trame conjonctive toute particulière. « Ce sont des fibrilles d'une extrême ténuité, de toute longueur, qui se gonflent légèrement par les acides faibles et qui, à ce point de vue, sont entièrement comparables à celles que renferme le tissu muqueux ordinaire au début de la période télo-formative. Mais elles en diffèrent en ce qu'elles sont légèrement granuleuses et rigides à peu près à la façon des fibres de la névroglie. De même elles sont d'une parfaite élasticité, tout comme les fibres élastiques vraies. » (Renaut.) D'après Vialleton, il faudrait les considérer comme étant d'une nature intermédiaire à celle des fibres élastiques et des fibres conjonctives.

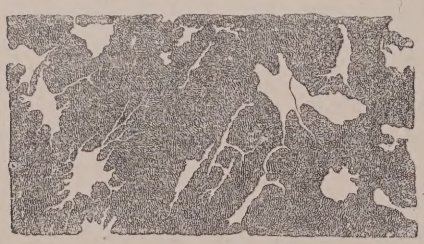


Fig. 83.

Figures stellaires de Langhans, vues sur la couche sous-endothéliale de l'artère tibiale postérieure (d'après Schäfer).

Si l'on soumet à l'imprégnation d'argent la face interne d'une artère de gros calibre, après l'avoir dépouillée de son endothélium, on constate l'existence, sur cette face interne, d'une multitude de figures stellaires (fig. 83), que l'on appelle du nom de l'histologiste qui le premier, en 1886, a appelé l'attention sur elles, *figures de Langhans*. Ces figures ne sont autre chose que l'image, réservée en blanc, des différents éléments cellulaires que nous venons de décrire. On reconnaît naturellement deux ordres de figures : les unes superficielles, répondant aux cellules de l'étage interne; les autres profondes, représentant celles de l'étage externe.

c. *Couche striée.* — La couche striée de l'endartère (fig. 84,3) se compose ici, comme dans les artères à type élastique, d'éléments élastiques et d'éléments conjonctifs. — Les *éléments élastiques* y sont représentés par un système de lames, disposées concentriquement à la lumière du vaisseau et reliées les unes aux autres

par des anastomoses obliques, lamelliformes ou filiformes : elles forment, en somme, un vaste réseau, dans les mailles duquel prennent place les éléments conjonctifs. — Les *éléments conjonctifs* sont des fibres et des cellules. Les fibres ne présentent aucun caractère particulier. Quant aux cellules, elles sont de trois ordres : 1° des *cellules fixes*, ne différant pas des cellules conjonctives ordinaires ; 2° des *cellules migratrices ;* 3° des *cellules spéciales*, remarquables par leurs grandes dimensions, plus ou moins ramifiées et anastomosées. Ces dernières cellules, qui occupent la partie la plus externe de la couche striée, « renferment un noyau unique ou deux noyaux géminés, occupant un fuseau de protoplasma granuleux semé de grains graisseux ou de granulations pigmentaires. Le protoplasma cortical, disposé autour du fuseau, présente une striation longitudinale nette et régulière, qui le divise en une série de baguettes cylindriques juxtaposées, tout à fait comparables aux cylindres primitifs des cellules musculaires lisses. Ces baguettes réfringentes se colorent en jaune orangé par le picrocarminate, en rouge par l'éosine hématoxilique, comme la substance musculaire ». Renaut, auquel j'emprunte les lignes qui précèdent, rapporte ces cellules striées à une forme particulière du tissu musculaire lisse : ce serait un intermédiaire entre la cellule conjonctive et la cellule musculaire parfaite. Elles paraissent représenter, d'après le même histologiste, la continuation, dans l'endartère, des fibres musculaires lisses de l'endocarde.

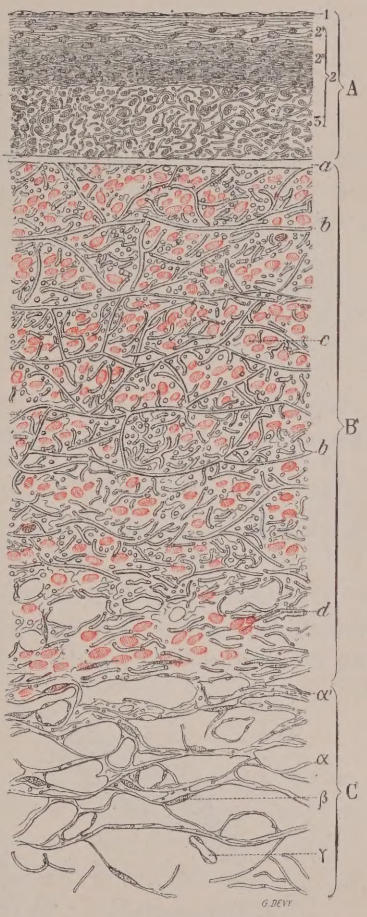


Fig. 84.

Coupe longitudinale de l'aorte thoracique de l'homme (*schématique*).

A, tunique interne, avec : 1, endothélium reposant sur sa vitrée ; 2, endartère comprenant : 2' et 2'', étage interne et étage externe de la couche muqueuse ; 3, couche striée. — B, tunique moyenne, avec : *a*, membrane élastique interne ou limitante interne ; *b*, *b*, membranes élastiques, s'envoyant réciproquement des anastomoses ; *c*, faisceaux musculaires coupés en travers ; *d*, cellules conjonctives. — C, tunique externe ou adventice, avec : α, travées du réseau élastique, se condensant en α' pour former la limitante externe de certains auteurs ; β, cellules du tissu conjonctif ; γ, vaisseaux.

B. Tunique moyenne. — La tunique moyenne, dans les grosses artères (fig. 84, B), présente exactement les mêmes éléments que dans les artères de moyen calibre : éléments musculaires, éléments élastiques, éléments conjonctifs. Mais tandis que, dans celles-ci, l'élément contractile l'emporte manifestement sur les éléments élastiques, ce sont au contraire les formations élastiques qui, dans celles-là, sont prédominantes.

a. *Éléments élastiques.* — L'élément élastique est représenté ici par de véritables membranes, disposées concentriquement autour des vaisseaux et emboîtées les unes dans les autres. Elles mesurent en moyenne 2 ou 3 μ d'épaisseur. Leur nombre varie naturellement suivant le calibre du vaisseau : on en compte jusqu'à 50 sur l'aorte de l'homme, jusqu'à 100 sur l'aorte du veau. Examinées séparément,

après dissociation de la tunique moyenne à l'aide d'aiguilles, ces membranes élastiques revêtent l'aspect de lames transparentes, à bords irréguliers et souvent repliés sur eux-mêmes. Elles ne sont pas continues, mais présentent çà et là des pertes de substance ou trous, de forme et de grandeurs diverses : ce sont des *membranes fenêtrées*. De leurs surfaces partent de grosses fibres ou même de véritables lamelles qui, en suivant les directions les plus diverses, se rendent aux membranes voisines. Grâce à ces anastomoses, les formations élastiques de la tunique moyenne forment un grand tout, disposé en un vaste réseau. La membrane élastique la plus interne, celle qui se trouve immédiatement au contact de la tunique interne, est ordinairement plus épaisse et plus nettement différenciée que les autres : elle constitue la *limitante interne* (fig. 84, *a*), que nous avons déjà signalée à propos de la tunique moyenne des artères à type musculaire et que nous retrouvons ici avec sa même signification.

Fig. 85.

Lame élastique de la tunique moyenne de l'aorte de l'homme, séparée après macération dans une solution d'acide tartrique (d'après Ranvier).

m, membrane élastique. — E, fibres élastiques, partant de cette membrane et appliquées contre elle. — T, trous de cette membrane entourés par une fibre musculaire.

b. *Éléments musculaires.* — Les éléments musculaires occupent les mailles du réseau élastique précité. Ce sont encore des fibres-cellules allongées et disposées en sens transversal : mais elles sont ici bien moins nombreuses que dans les artères à type musculaire. Vues à l'état d'isolement, après dissociation convenable (fig. 86), ces fibres musculaires lisses nous apparaissent sous la forme de cellules fusiformes, à contours irréguliers ou même déchiquetés : leurs extrémités se décomposent souvent, comme nous le montre nettement la figure ci-contre, en un certain nombre de pointes plus ou moins effilées, disposition qui les a fait considérer par certains auteurs comme étant des *cellules rameuses*. Cette forme tourmentée et essentiellement irrégulière provient vraisemblablement, comme l'a indiqué Ranvier, de ce que, tassées dans les mailles si compliquées du réseau élastique, elles en prennent l'empreinte. On peut établir en principe que les éléments contractiles diminuent de nombre au fur et à mesure que le vaisseau augmente de diamètre, autrement dit au fur et à mesure qu'il se rapproche du cœur : ils font totalement défaut, chez l'homme, dans la portion de l'aorte thoracique qui est située immédiatement au-dessus des valvules sigmoïdes.

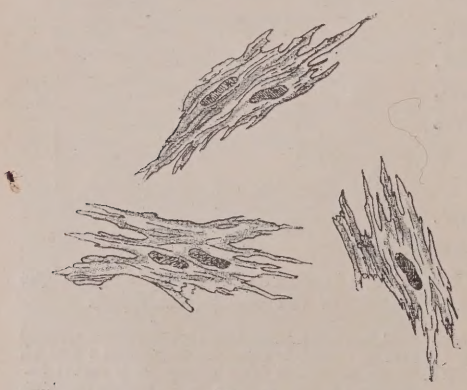


Fig. 86.

Cellules musculaires lisses rameuses de la tunique moyenne de l'aorte, isolées à l'aide de l'alcool au tiers (d'après Renaut).

(La première cellule ne possède qu'un noyau ; les deux autres nous présentent chacune deux noyaux allongés sous forme de bâtonnets.)

c. *Eléments conjonctifs.* — Outre les cellules musculaires lisses, on trouve encore dans les mailles du réseau élastique des fibres conjonctives, des cellules fixes du tissu conjonctif et des cellules migratrices ou leucocytes.

C. Tunique externe. — L'adventice des grosses artères (fig. 84, C) ne présente aucun caractère particulier. Elle est constituée, comme dans les artères de moyen calibre, par un réticulum élastique très développé, dans les mailles duquel se disposent, en les comblant, des fibres et des cellules du tissu conjonctif et parfois même quelques cellules adipeuses.

4° Vaisseaux sanguins des artères. — Toutes les artères dont le diamètre dépasse 1 millimètre possèdent des vaisseaux sanguins en rapport avec la nutrition de leurs parois. Ces vaisseaux, connus depuis longtemps sous le nom de *vasa vasorum*, comprennent des artères, des veines et des capillaires.

Les *artères* proviennent, non pas du vaisseau lui-même qu'elles doivent irriguer, mais de l'une de ses collatérales ou bien d'une artère voisine. Elles pénètrent dans l'adventice, s'y divisent et s'y subdivisent en rameaux de plus en plus ténus, et, finalement, s'y résolvent en capillaires.

De ces capillaires naissent des *veinules*, lesquelles, après un trajet plus ou moins long dans l'adventice, s'échappent de cette membrane pour aller se jeter dans une veine du voisinage.

Le *réseau sanguin* que constituent les vasa vasorum appartient en propre à l'adventice. Il ne pénètre jamais, du moins chez l'homme, dans l'épaisseur de la tunique moyenne et moins encore dans la tunique interne, lesquelles sont parfaitement invasculaires. Dans l'aorte des grands mammifères, tels que le veau (Ranvier) et la baleine (Sappey), des vaisseaux sanguins, en nombre plus ou moins considérable, s'engagent dans les assises externes de la tunique moyenne. Il n'y a rien de semblable dans l'aorte de l'homme, où les vasa vasorum s'arrêtent, comme dans les autres artères, à la limite de la tunique moyenne.

5° Lymphatiques. — Des vaisseaux lymphatiques ont été signalés dans l'adventice. Leur origine dans l'épaisseur des deux tuniques moyenne et interne nous est encore complètement inconnue. Rappelons, en passant, que certaines artérioles, celles des centres nerveux par exemple, sont entourées dans toute leur étendue par une *gaine lymphatique* (voy. Centres nerveux).

6° Nerfs des artères. — Les artères, surtout celles qui appartiennent au type musculaire, possèdent une grande quantité de nerfs, les uns à l'état de fibres de myéline, les autres (et c'est le plus grand nombre) à l'état de fibres de Remak. Ces nerfs, dits *nerfs vaso-moteurs* ou mieux *nerfs vasculaires*, émanent du grand sympathique. D'après Ranvier, qui a bien étudié leur mode de distribution, ils forment dans l'adventice un premier pelxus, à mailles larges et très inégales, c'est le *plexus fondamental*. Du plexus fondamental se détachent des fibres qui se dirigent vers la tunique moyenne et se résolvent, sur la surface externe de cette tunique, en un deuxième plexus, le *plexus intermédiaire* ou *périmusculaire*. Le plexus intermédiaire, à son tour, donne naissance à des fibres plus fines qui pénètrent dans la tunique moyenne et y forment un troisième et dernier plexus, le *plexus intramusculaire*. C'est de ce plexus que se détachent les fibrilles terminales : elles se rendent aux cellules musculaires, où elles se terminent par de petits renflements, dits *taches motrices*.

On a décrit sur les travées du plexus intermédiaire, principalement aux points nodaux, des éléments nucléaires, que certains histologistes ont cru devoir rattacher à des cellules nerveuses ganglionnaires. Contrairement à cette opinion, Ranvier considère les noyaux en question comme étant de nature conjonctive : pour lui, le plexus intermédiaire, pas plus que les deux autres, ne contiendrait de cellules nerveuses.

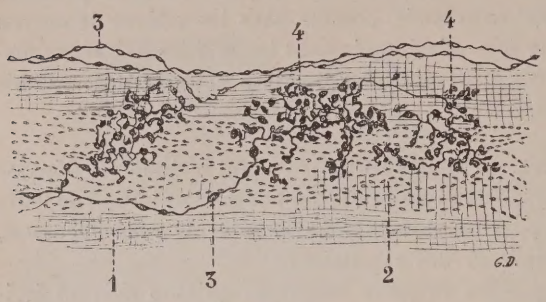


Fig. 87.

Nerfs sensitifs des artères (d'après Dogiel).

1, artères du péricarde d'un chat. — 2, endothélium. — 3, fibres nerveuses dépourvues de myéline. — 4, leurs appareils terminaux (Endapparaten).

En outre des fibres motrices que nous venons de décrire et qui tiennent sous leur dépendance le jeu des éléments contractiles, les parois artérielles possèdent encore des fibres sensitives. Ces fibres sensitives arrivent jusque dans la tunique interne, où elles se résolvent en un fin réseau, le *réseau sous-endothélial*. Dogiel (1898) a décrit, comme mode de terminaison des fibres sensitives vasculaires, des arborisations tout à fait analogues à celles qu'il a observées dans le cœur. Il en a constaté l'existence non seulement sur les vaisseaux cardiaques, mais encore sur d'autres vaisseaux, notamment sur l'aorte et l'artère pulmonaire. Ces arborisations terminales se prolongent, comme au niveau de l'endocarde, jusqu'au-dessous de l'endothélium.

§ IV. — Nomenclature des artères

Deux gros troncs artériels partent de la base du cœur : l'un, l'*artère pulmonaire*, s'échappe du ventricule droit et porte aux deux poumons le sang veineux destiné à l'hématose : l'autre, l'*artère aorte*, ou simplement l'*aorte*, part du ventricule gauche et distribue à toute l'économie le sang artériel destiné à la nutrition et au fonctionnement des tissus.

Les canaux artériels, considérés dans leur ensemble, se rattachent donc à un double système. Nous leur consacrerons deux chapitres distincts et étudierons successivement :

Dans le chapitre I, le *Système de l'artère pulmonaire* ;

Dans le chapitre II, le *Système de l'aorte*.

CHAPITRE PREMIER

SYSTÈME DE L'ARTÈRE PULMONAIRE

L'artère pulmonaire transporte le sang veineux du ventricule droit aux deux poumons. Veineuse par son contenu, elle est artérielle par son origine, son mode

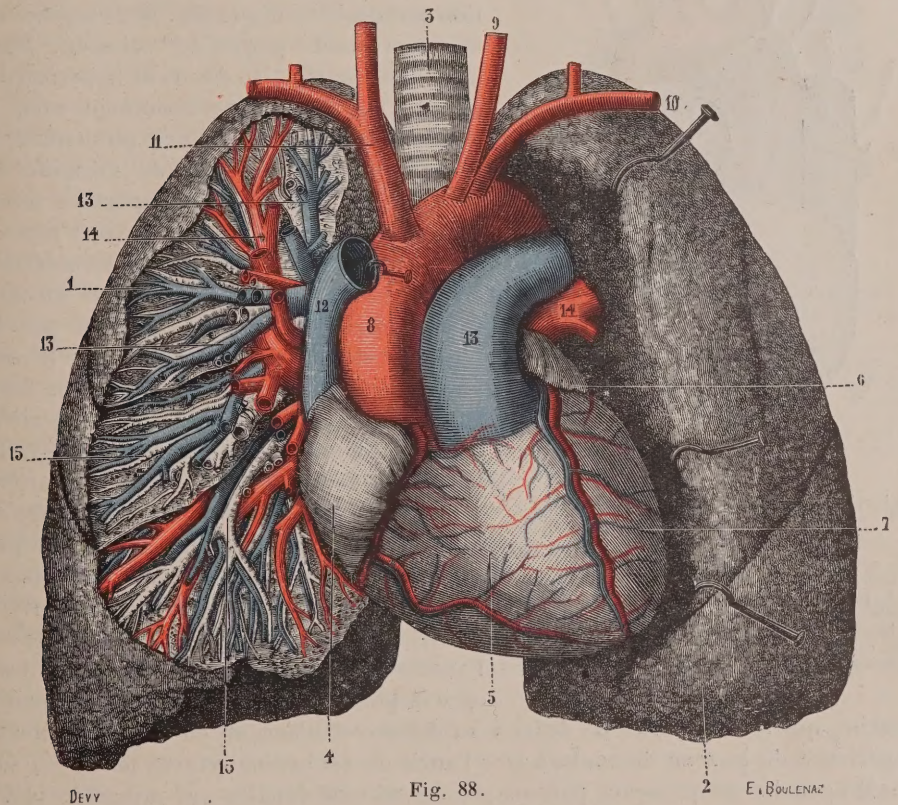


Fig. 88.

Artère pulmonaire et ses ramifications, vue antérieure.

1, poumon droit. — 2, poumon gauche. — 3, trachée-artère. — 4, oreillette droite. — 5, ventricule droit. — 6, auricule gauche. — 7, ventricule gauche. — 8, crosse de l'aorte. — 9, artère carotide primitive gauche. — 10, sous-clavière gauche. — 11, tronc brachio-céphalique artériel. — 12, veine cave supérieure. — 13, artère pulmonaire avec 13', ses ramifications. — 14, 14', veines pulmonaires. — 15, 15, ramifications bronchiques.

de distribution et sa constitution anatomique, d'où le nom de *veine artérielle* (*vena arteriosa*) que lui donnaient les anciens anatomistes.

1° Origine et trajet. — Le tronc de l'artère pulmonaire (fig. 88) se détache de

la base du cœur, où elle fait suite, comme nous l'avons vu (p. 19) à l'infundibulum du ventricule droit. De là, elle se porte obliquement de bas en haut, de droite à gauche et d'avant en arrière, en décrivant dans son ensemble une légère courbe à concavité dirigée en arrière et à droite. Son diamètre mesure en moyenne 30 millimètres. Après un parcours qui varie ordinairement de 45 à 55 millimètres, elle se divise en deux branches fortement divergentes : une branche droite, qui se rend au poumon droit, c'est l'*artère pulmonaire droite ;* une branche gauche, qui se rend au poumon gauche, c'est l'*artère pulmonaire gauche.*

2° Rapports. — Le tronc de l'artère pulmonaire est situé, en partie dans le péricarde, en partie en dehors du péricarde. Nous pouvons donc, au point de vue de ses rapports, la diviser en deux portions : une portion inférieure ou intra-péricardique et une partie supérieure ou extra-péricardique.

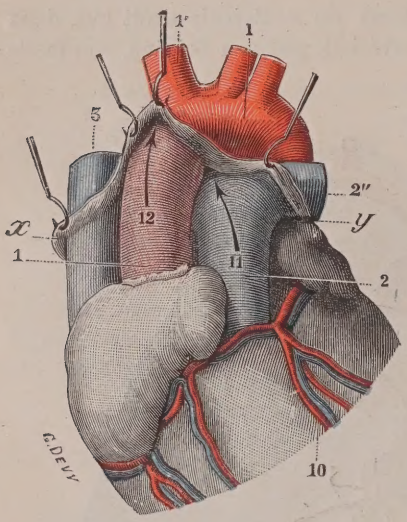


Fig. 89.
L'artère pulmonaire dans ses rapports avec le péricarde.

1, aorte, avec 1', tronc brachio-céphalique. — 2, artère pulmonaire, avec 2'', sa branche gauche. — 3, veine cave supérieure. — 10, artère coronaire gauche. — 11, cul-de-sac situé entre l'aorte et l'angle de bifurcation de la pulmonaire. — 12, cul-de-sac situé sur le côté postéro-externe du tronc brachio-céphalique.

a. *Portion intra-péricardique.* — La portion intra-péricardique (fig. 89,2) représente la plus grande partie du vaisseau. Nous avons vu, en effet, en étudiant le péricarde, que le sac fibreux se fusionnait avec la paroi antérieure de l'artère pulmonaire à 50 millimètres au-dessus de l'origine du vaisseau. — *En avant,* la portion intra-péricardique de l'artère pulmonaire répond donc au péricarde, et, par l'intermédiaire du péricarde, à la paroi antérieure du thorax. L'artère pulmonaire projetée sur le plastron sterno-costal (fig. 92,5) se trouve située immédiatement en dehors du bord gauche du sternum, entre le bord supérieur du troisième cartilage costal et le bord supérieur du deuxième. — En *arrière,* l'artère pulmonaire repose sur la face antérieure de l'oreillette gauche, dont elle est séparée par un double feuillet séreux (fig. 58) constituant le *sinus transverse* de Theile (voy. *Péricarde*). — *A gauche,* elle est en rapport avec l'auricule gauche et, tout à fait en bas, avec la portion initiale de l'artère coronaire gauche, qui la contourne de dedans en dehors et d'arrière en avant. La limite supérieure de la zone de contact avec l'auricule est ordinairement marquée, sur le côté gauche du vaisseau, par un petit repli semi-lunaire qui rappelle exactement, bien qu'avec des dimensions beaucoup moindres, le repli semi-lunaire préaortique, ci-dessus décrit (voy. p. 66). — *A droite,* elle répond dans toute son étendue à la partie ascendante de la crosse aortique, à laquelle elle est unie par un tissu cellulaire lâche : la pulmonaire, suivie de bas en haut, est d'abord située en avant de l'aorte (voy. fig. 8, p. 11) ; mais plus haut, par suite de son obliquité, elle vient s'appliquer sur le côté interne de ce dernier tronc artériel, qu'elle enlace ainsi dans un demi-tour de spire.

b. *Portion extra-péricardique.* — La portion extra-péricardique de la pulmo-

naire est relativement très courte. Elle est en rapport : 1° *en arrière,* avec la bifurcation de la trachée ; 2° *en avant,* avec le poumon gauche, dont elle est séparée par la plèvre ; 3° *à gauche,* également avec le poumon gauche ; 4° *à droite,* avec la crosse aortique.

3° Branches terminales. — Le tronc de l'artère pulmonaire se bifurque, avons-nous dit plus haut, en artère pulmonaire droite et artère pulmonaire gauche. Ces deux artères méritent chacune une description spéciale.

a. *Artère pulmonaire droite.* — L'artère pulmonaire droite, la plus importante des deux, mesure en moyenne 5 ou 6 centimètres de longueur sur 22 millimètres de diamètre. Du point de bifurcation de la pulmonaire, elle se porte horizontalement de gauche à droite et un peu d'avant en arrière vers le hile du poumon droit. Dans ce trajet, elle repose immédiatement sur l'oreillette droite (fig. 89 *bis*, 3), en formant, comme nous l'avons vu à propos du péricarde (p. 65), la voûte du sinus transverse de Theile. Elle est en rapport : *en bas,* avec l'oreillette droite ; *en haut,* tout d'abord avec la crosse aortique, puis avec la crosse de l'azygos ; *en arrière,* avec la bronche correspondante ; *en avant,* avec la portion ascendante de l'aorte et avec la veine cave supérieure, qu'elle croise particulièrement.

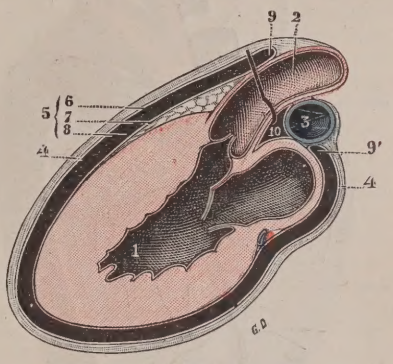


Fig. 89 *bis.*

Coupe sagittale du cœur pour montrer les rapports de l'artère pulmonaire droite.

1, cœur (ventricule gauche). — 2, aorte. — 3, artère pulmonaire droite. — sac fibreux du péricarde. — 5, péricarde séreux avec : 6, son feuillet pariétal ; 7, son feuillet viscéral ; 8, sa cavité curtiale. — 9, 9', points de réflexion antérieur et postérieur de la séreuse ; 10, sinus transverse.

b. *Artère pulmonaire gauche.* — L'artère pulmonaire gauche (fig. 89, 2') est à la fois plus courte et moins volumineuse que la droite : elle ne mesure, en effet que 3 centimètres de longueur sur 19 millimètres de diamètre. Comme la précédente, elle gagne le hile du poumon correspondant, en suivant un trajet légèrement oblique de dedans en dehors et d'avant en arrière. Elle répond successivement : *en bas,* à l'oreillette gauche ; *en haut,* à la crosse aortique ; *en arrière,* à la bronche gauche ; *en avant,* aux veines pulmonaires gauches, qui croisent obliquement sa direction en descendant du poumon vers l'oreillette gauche. — De la partie interne et supérieure de l'artère pulmonaire gauche, immédiatement en dehors de la bifurcation, naît un cordon fibreux, qui se porte ensuite en haut et en dehors pour venir se terminer sur la paroi inférieure de la crosse aortique : c'est le *ligament artériel,* ainsi appelé parce qu'il sert de trait d'union entre les deux artères aorte et pulmonaire. Sa longueur est, en moyenne, de 8 à 12 millimètres ; son épaisseur, de 3 à 4 millimètres. Ce cordon est le reliquat fibreux d'un large canal, le *canal artériel,* qui, chez le fœtus, va de l'artère pulmonaire à l'aorte (voy. plus bas).

Nous étudierons plus tard, à propos des poumons (voy. t. IV, Appareil de la respiration), le mode de ramescence des artères pulmonaires droite et gauche, les rapports particuliers que présentent ses divisions avec les divisions bronchiques et, enfin, leur mode de terminaison dans le parenchyme pulmonaire.

Variétés. — On a observé une double artère pulmonaire droite ou gauche. — Le canal artériel peut persister, avec ou sans réduction, chez l'adulte ; cette disposition coexiste le plus souvent

avec la persistance du trou de Botal. — L'artère pulmonaire fournit parfois une artère coronaire surnuméraire : cette artère s'anastomosait avec les coronaires droite et gauche dans un cas de W. KRAUSE, avec la sous-clavière droite et la crosse de l'aorte, dans un cas de BROOKS, observé à Dublin en 1885. — L'artère pulmonaire peut naître du ventricule gauche (voy. *Aorte*). — L'artère pulmonaire gauche peut envoyer un rameau à la sous-clavière du même côté (JACKSON). — La droite, dans un cas de BRESCHET, envoyait un rameau au tronc artériel brachio-céphalique.

Artère pulmonaire du fœtus, canal artériel. — L'artère pulmonaire offre une disposition

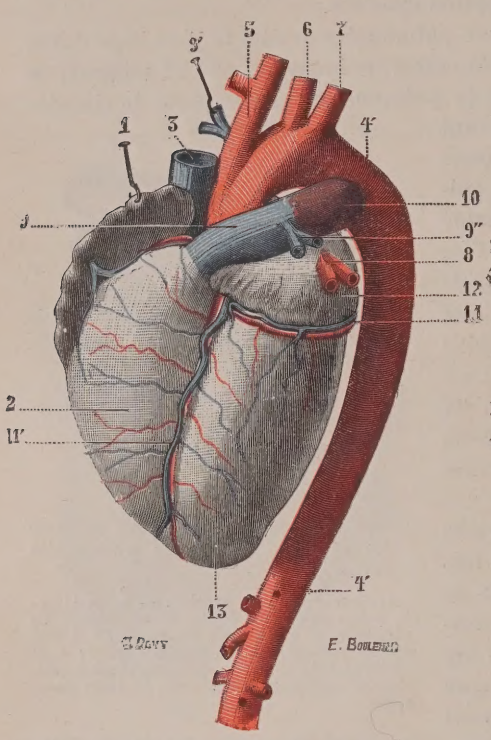


Fig. 90.

Cœur du fœtus, vue antérieure (l'auricule droite est érignée en haut).

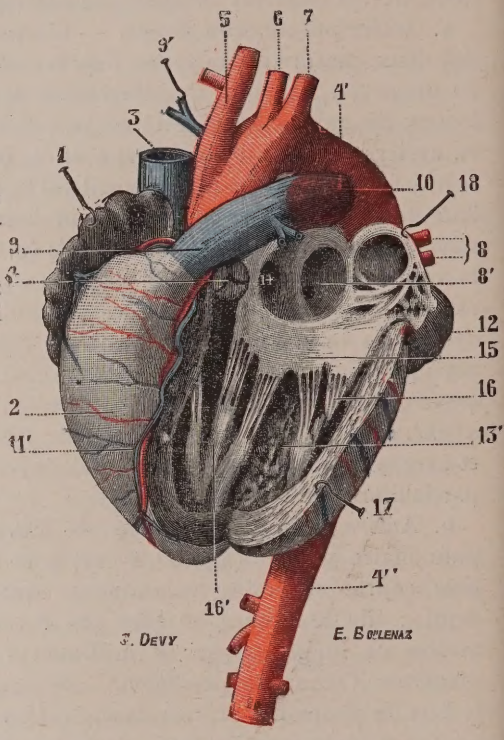


Fig. 90 *bis*.

Le même, après ouverture longitudinale des cavités gauches.

1. auricule droite. — 2, ventricule droit. — 3, veine cave supérieure. — 4, orifice aortique. — 4', crosse de l'aorte. — 4'', aorte descendante. — 5, tronc brachio-céphalique. — 6, artère carotide. — 7, artère sous-clavière. — 8, veines pulmonaires gauches. — 8', veines pulmonaires droites. — 9, artère pulmonaire. — 9', 9'', branches de l'artère pulmonaire. — 10, canal artériel. — 11, artères et veines coronaires. — 12, auricule gauche. — 13, ventricule gauche. — 13', cavité ventriculaire gauche. — 14, trou de Botal. — 15, valvule mitrale. — 16, ses cordelettes tendineuses. — 16', ses piliers charnus. — 17, coupe de la paroi ventriculaire gauche. — 18, coupe de la paroi auriculaire gauche.

spéciale chez le fœtus, à cause des rapports étroits qu'elle présente avec un vaisseau particulier, le *canal artériel*. Pour bien comprendre ces rapports, il est indispensable de connaître la distribution des artères au début du développement.

Chez l'embryon, les artères forment une double série d'arcs ou de crosses (*arcs aortiques*), qui, partant du cœur, se réunissent dans l'aorte descendante. Il y a cinq paires d'arcs aortiques superposés, que l'on numérote de un à cinq en allant de haut en bas. La plupart de ces arcs disparaissent, au moins en partie, et chez le fœtus il n'en existe plus que deux : 1° la crosse de l'aorte, formée par le quatrième arc du côté gauche ; 2° un arc qui, partant du ventricule droit, vient se jeter dans la crosse aortique (fig. 90 et 90 *bis*, 9 et 10), et qui représente le cinquième arc du même côté.

Sur le trajet de cet arc naissent deux petits troncs (fig. 90 et 90 *bis*, 9' et 9''). Ce sont les branches de l'artère pulmonaire, dont le tronc unique sera formé plus tard par la portion de l'arc comprise entre elles et le cœur. La portion du cinquième arc qui va des branches pulmonaires à l'aorte a reçu le nom de *canal artériel* ou de *conduit de Botal*. Le canal artériel (fig. 90 et 90 *bis*, 10) prolonge directement le tronc commun des artères pulmonaires ; il est oblique de bas en haut, d'avant en arrière et de droite à gauche. Il s'ouvre obliquement à la

face inférieure de l'aorte, en formant avec ce dernier vaisseau un angle aigu à sinus dirigé en avant et à droite.

Durant la vie intra-utérine, le poumon, ne fonctionnant pas encore en tant qu'organe de l'hématose, n'a nullement besoin de recevoir beaucoup de sang. Aussi les branches des artères pulmonaires sont tellement réduites dans leurs dimensions que l'on peut les considérer comme de simples collatérales du cinquième arc aortique gauche, constitué par le tronc de l'artère pulmonaire se continuant avec le canal artériel.

Il résulte d'une pareille disposition anatomique que la presque totalité du sang veineux passe du ventricule droit dans l'aorte par le tronc de l'artère pulmonaire, continué par le canal artériel, et se distribue ultérieurement, intimement mélangé au sang artériel, aux viscères abdominaux et pelviens, aux membres inférieurs et aussi au placenta, le véritable organe de l'hématose fœtale.

Immédiatement après la naissance, la respiration pulmonaire succédant à la respiration placentaire, les deux artères pulmonaires atteignent rapidement le développement qui leur est propre. Par contre, le canal artériel, n'ayant plus désormais aucun rôle à jouer, diminue rapidement de calibre et finit par s'oblitérer. Il n'est plus représenté chez l'adulte que par le cordon fibreux signalé ci-dessus (*ligament artériel*), qui s'étend obliquement de la bifurcation de l'artère pulmonaire, ou plutôt de l'origine de l'artère pulmonaire gauche, à la face inférieure de la crosse aortique (fig. 4, 11). Ce travail d'oblitération s'effectue toujours lentement et au fur et à mesure que ce sujet avance en âge. Alvarenga (*Considér. sur l'époque de l'occlusion du trou ovale et du canal artériel*, Lisbonne, 1869), qui a examiné à ce sujet plusieurs centaines d'enfants de 1 jour à 12 ans, a constaté que, chez tous les sujets âgés de moins de 30 jours, le canal artériel avait conservé une certaine perméabilité.

Le mode d'oblitération du canal artériel a beaucoup préoccupé les anatomistes, et un grand nombre d'opinions diverses ont été émises sur les causes qui provoquent cette oblitération. Sans vouloir entrer dans la discussion de tout ce qui a été dit sur ce sujet, nous indiquerons les raisons principales des transformations que l'on a constatées. Lorsque la circulation pulmonaire s'établit, les deux branches de l'artère pulmonaire acquièrent brusquement un développement considérable et deviennent en réalité des branches terminales, de collatérales qu'elles étaient jusqu'alors. Le canal artériel devient de plus en plus petit par rapport à elles et, d'autre part, il ne se trouve plus placé directement sur le trajet du sang veineux détourné dans les poumons. A ces changements de calibre, qui s'opposent déjà à une facile circulation dans le canal, viennent s'ajouter, d'après Schwanz (*Ueber den mechanischen Verschluss der Ductus arteriosus*, Arch. f. gesammte Physiol., 1889), des déplacements et des tiraillements de ce canal, qui tendent encore à gêner le passage du sang à son intérieur. On peut, en effet, d'après cet auteur, considérer au canal artériel deux extrémités : une extrémité aortique, maintenue fixe par son insertion sur l'aorte, fixée elle-même à la paroi postérieure du thorax par du tissu conjonctif et par les intercostales qui naissent à ce niveau ; une extrémité pulmonaire, située vers le point où le péricarde se réfléchit sur les gros vaisseaux et susceptible de subir des mouvements assez étendus comme les vaisseaux eux-mêmes sur lesquels elle s'insère. Il résulte de ces mouvements que l'orifice pulmonaire du canal artériel, tiraillé de diverses manières, n'offre pas des conditions convenables pour la pénétration du sang et que le canal lui-même se trouve de plus en plus détourné du trajet direct du courant sanguin. Aussi ne tarde-t-il pas à s'atrophier. Schwanz rapporte, dans son mémoire cité plus haut, que chez l'enfant âgé de quelques jours le canal artériel a pris la forme d'un sablier, ce qui indique que l'atrophie commence par la partie moyenne.

Histologiquement, l'oblitération complète du canal artériel, qui succède bientôt à son atrophie, est due, ainsi que l'a établi Kölliker, à une prolifération de la tunique interne de l'artère.

CHAPITRE II

SYSTÈME DE L'ARTÈRE AORTE

L'artère aorte, origine commune de toutes les artères du corps humain, fait suite au ventricule gauche. Elle s'étend de la base du cœur au corps de la quatrième vertèbre lombaire, où elle se divise en trois branches terminales : l'une médiane, l'artère sacrée moyenne; les deux autres latérales, les artères iliaques primitives.

1° Trajet. — Immédiatement après son origine, l'aorte se porte obliquement en haut, en avant et à gauche, dans une étendue de 3 à 5 centimètres. Puis, s'infléchissant sur elle-même en forme de crosse (*crosse aortique*), elle se porte horizontalement d'avant en arrière et de droite à gauche, jusque sur le corps de la troisième vertèbre dorsale. Là, elle se recourbe de nouveau pour devenir verticalement descendante et chemine alors sur le côté gauche du rachis, jusqu'au niveau de la septième ou de la huitième vertèbre dorsale. A partir de ce point, elle se porte peu à peu sur la ligne médiane, traverse le diaphragme par un orifice spécial (voy. *Diaphragme*) et arrive dans l'abdomen, où elle occupe, jusqu'à sa terminaison, la partie antérieure de la colonne lombaire.

2° Forme et calibre. — L'aorte affecte une forme cylindrique, comme du reste toutes les artères.

Toutefois, on remarque à l'origine de l'aorte trois renflements en ampoules, qui correspondent à ses trois valvules sigmoïdes et qu'on désigne sous le nom de *sinus de l'aorte* ou *sinus de Valsalva*. De ces trois sinus, l'un est postérieur ; les deux autres, latéraux, se distinguent en droit et gauche.

Il existe, en outre, chez l'adulte, à l'union de la portion ascendante et de la portion horizontale de la crosse, une dilatation tout aussi variable dans ses dimensions que dans son étendue : c'est le *grand sinus de l'aorte*. Cette dilatation est vraisemblablement le résultat du choc de l'ondée sanguine, à direction verticale, contre la paroi du vaisseau, qui prend à ce niveau une direction horizontale ; elle s'amplifie généralement avec les progrès de l'âge.

L'aorte diminue de volume au fur et à mesure qu'elle s'éloigne du cœur. Il est à remarquer, cependant, que cette réduction volumétrique n'est nullement proportionnelle au nombre et à l'importance des collatérales qu'elle jette sur sa route. Le tronc artériel, en effet, qui mesure à son origine de 25 à 28 millimètres de diamètre, nous présente encore, à sa terminaison, de 18 à 20 millimètres.

3° Division. — Pour la commodité de l'étude, nous diviserons l'aorte en trois portions, qui sont, en allant de son origine à sa terminaison :

1° La *crosse de l'aorte* ou *crosse aortique*, qui s'étend de la base du cœur à la troisième vertèbre dorsale ;

2° L'*aorte thoracique* ou *dorsale*, qui s'étend de la troisième vertèbre dorsale à l'orifice diaphragmatique par lequel passe le vaisseau ;

3° L'*aorte abdominale* ou *lombaire*, qui s'étend de ce même orifice diaphragmatique jusqu'à la terminaison de l'aorte.

Ces deux dernières portions sont bien souvent réunies dans le langage anatomique sous le nom d'*aorte descendante*, par opposition à la première portion de la crosse, qui constitue alors l'*aorte ascendante*.

4° Rapports. — Chacune des trois portions de l'aorte, la crosse, l'aorte thoracique et l'aorte abdominale, nous présente des rapports spéciaux :

A. Crosse aortique. — Nous l'examinerons successivement dans sa portion ascendante et dans sa portion horizontale :

a. *Portion ascendante.* — La portion ascendante de la crosse aortique est logée, dans presque toute son étendue, dans le péricarde. Rappelons-nous, en effet, que le sac fibreux (voy. p. 62) se fusionne avec la paroi antérieure de l'aorte à 68 millimètres environ au-dessus de l'origine de ce vaisseau. — *En avant*, l'aorte ascendante est donc en rapport avec le feuillet antérieur du péricarde et, par son intermédiaire, avec la face postérieure du sternum, dont elle est séparée, chez l'enfant par le thymus, chez l'adulte par une couche de tissu cellulo-adipeux plus ou moins développée. — *En arrière*, elle repose sur la face antérieure de l'oreillette droite, dont elle est séparée par le sinus transverse de Theile. Au-dessus de l'oreillette, elle est croisée transversalement par la branche droite de l'artère pulmonaire. — *A droite*, elle répond à l'auricule droite inférieurement et, au-dessus de l'auricule, à la veine cave inférieure. Nous avons déjà vu, en étudiant le péricarde, que la portion de l'aorte en rapport avec l'auricule était nettement délimitée en

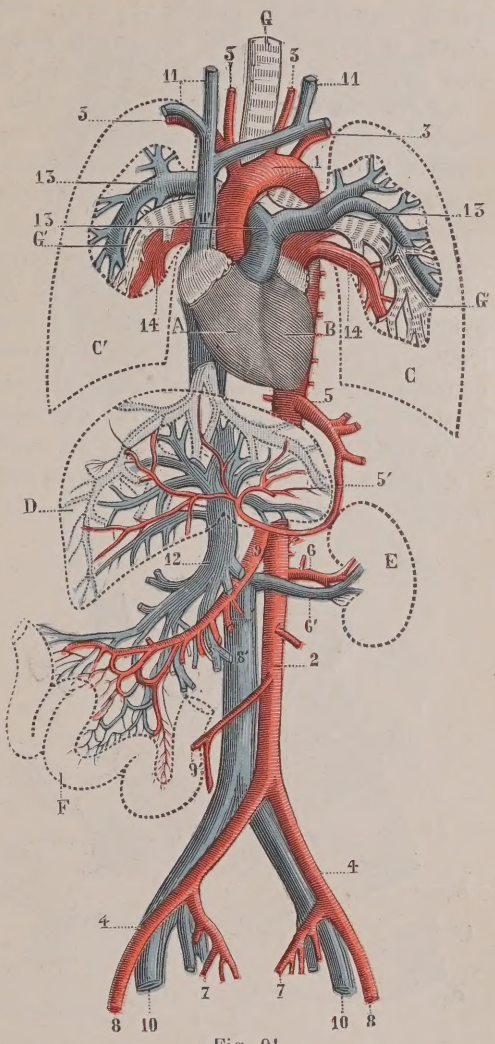


Fig. 91.

Schéma de la circulation chez l'homme (imité d'Owen).

A, cœur droit. — B, cœur gauche. — C, C', poumons. — D, foie. — E, rein. — F, intestin. — G, trachée. — G', ramifications bronchiques.

1, crosse de l'aorte. — 2, aorte descendante. — 3, troncs sous-aortiques se rendant à la tête, au cou et au membre supérieur. — 4, troncs inférieurs pour le membre inférieur et pour le bassin. — 5, tronc cœliaque. — 5', artère hépatique. — 6, artère rénale. — 6', veine rénale. — 7, artères du bassin. — 8, veine cave supérieure. — 8', veine cave inférieure. — 9, 9, artères mésentériques. — 10, 10, branches d'origine de la veine cave inférieure. — 11, 11, branches d'origine de la veine cave supérieure. — 12, veine porte. — 13, 13, artères pulmonaires. — 14, 14, veines pulmonaires.

haut par un repli du feuillet viscéral du péricarde, repli de forme semi-lunaire, que nous avons désigné sous le nom de *repli préaortique* (voy. p. 66). — *A gauche*, l'aorte ascendante est en rapport avec le tronc de l'artère pulmonaire, qui la contourne en pas de vis (voy. cette artère). Rappelons, en passant, que l'aorte et la pulmonaire, en contact immédiat par leurs faces correspondantes, sont enveloppées par le feuillet viscéral du péricarde dans une gaine commune.

b. *Portion horizontale.* — La portion horizontale de la crosse est complètement indépendante du péricarde. Par contre, elle répond, surtout en bas et en arrière, à un grand nombre de ganglions lymphatiques. — Sa *face inférieure*, concave, est en rapport avec le nerf récurrent gauche, qui l'embrasse dans une anse à concavité dirigée en haut, et avec la bronche gauche, qu'elle croise très obliquement. — Sa *face supérieure*, convexe, répond aux trois troncs artériels qu'elle fournit (voy. plus loin). — Sa *face antéro-latérale* ou *face latérale gauche*, croisée par les nerfs phrénique et pneumogastrique correspondants, se trouve recouverte en partie par la plèvre, qui la sépare de la face interne du poumon gauche. — Sa *face postéro-latérale* ou *face latérale droite* répond successivement, en allant de droite à gauche, à la trachée, à l'œsophage, au canal thoracique et, enfin, au corps de la troisième vertèbre dorsale.

c. *Projection de la crosse de l'aorte sur le plastron sterno-costal.* — La crosse aortique, ou plutôt sa portion ascendante, projetée sur le plastron sterno-costal (fig. 92,6), répond dans toute son étendue au sternum. — Son *extrémité inférieure*, qui se confond naturellement avec son orifice ventriculaire, est figurée par une ligne qui, partant de l'articulation chondro-sternale de la troisième côte gauche, se porte ensuite obliquement en bas et en dedans jusqu'à la ligne médiane. — Son *extrémité supérieure* répond habituellement à la partie moyenne de la première articulation chondro-sternale gauche. — Son *bord gauche*, concave, suit le bord gauche du sternum ou bien se trouve un peu en dedans de ce bord. — Son *bord droit*, convexe, part de la ligne médiane, à la hauteur du bord supérieur du quatrième cartilage costal. De là, il se porte obliquement en haut et à droite, atteint le bord droit du sternum au niveau du deuxième espace intercostal et s'infléchit ensuite en haut et à gauche pour rejoindre, après avoir franchi obliquement la ligne médiane, le milieu de la première articulation chondro-sternale gauche. — Comme on le voit, la crosse aortique, même à son point culminant, se trouve toujours située un peu au-dessous de la fourchette

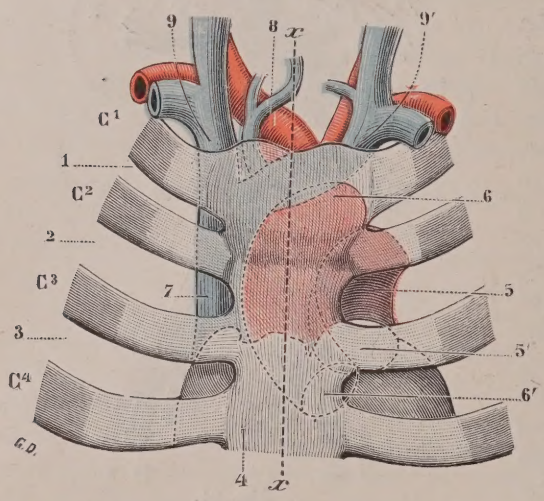


Fig. 92.

Projection sur le plastron sterno-costal des gros vaisseaux de la base du cœur.

C¹, C², C³, C⁴, les quatre premières côtes. — 1, 2, 3, les trois premiers espaces intercostaux. — 4, sternum. — 5, artère pulmonaire, avec 5', son orifice ventriculaire. — 6, aorte, avec 6', son orifice ventriculaire. — 7, veine cave supérieure. — 8, tronc brachio-céphalique artériel. — 9, 9', troncs brachio-céphaliques veineux droit et gauche. — *xx*, ligne médio-sternale.

sternale. Cette distance de la crosse à la fourchette varie suivant les sujets. Mais elle varie aussi suivant les âges. Si je m'en rapporte à mes propres mensurations, elle est de 20 à 25 millimètres en moyenne chez l'adulte. Elle est beaucoup moindre à la fois chez l'enfant et chez le vieillard : chez l'enfant, à cause du faible développement du sternum ; chez le vieillard, en raison de la dilatation ci-dessus décrite sous le nom de grand sinus de l'aorte, qui élève d'autant le point culminant de la crosse.

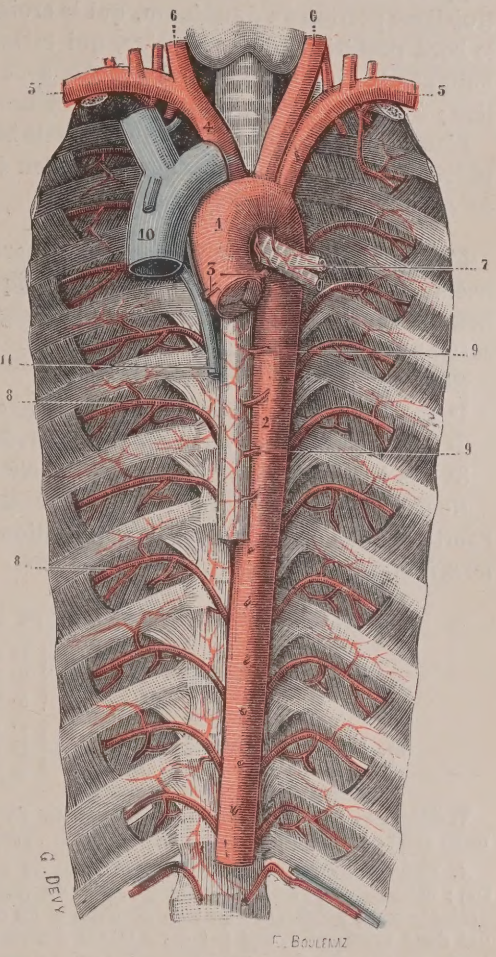


Fig. 93.

Aorte thoracique et ses branches.

1, crosse de l'aorte. — 2, aorte descendante. — 3, artères cardiaques. — 4, tronc brachio-céphalique. — 5, artère sous-clavière gauche et ses branches. — 5', artère sous-clavière droite et ses branches. — 6, 6, carotides primitives. — 7, artères bronchiques. — 8, artères intercostales. — 9, artères œsophagiennes moyennes. — 10, veine cave supérieure. — 11, grande azygos.

B. Portion thoracique de l'aorte. — La portion thoracique de l'aorte (fig. 93,2), profondément située à la partie postérieure du thorax, s'étend, comme nous l'avons vu plus haut, du flanc gauche de la troisième dorsale à l'orifice diaphragmatique qui lui livre passage et qui répond ordinairement à la partie antérieure de la dixième dorsale.

a. *Sa moitié supérieure,* située à gauche de la ligne médiane, répond : *en arrière,* à la tête des côtes et au grand sympathique ; *en avant,* au pédicule (bronche, artère et veines pulmonaires) du poumon gauche et au péricarde, qui la sépare des oreillettes du cœur ; *à gauche,* à la plèvre (voy. *Plèvres*), qui la sépare du poumon gauche ; *à droite,* au côté correspondant des corps vertébraux, creusés en gouttière pour la recevoir.

b. *Sa moitié inférieure,* située sur la ligne médiane, répond *latéralement* aux plèvres (voy. *Plèvres*), et aux deux poumons. Elle est en rapport : *en avant,* avec l'œsophage, qui, primitivement situé sur le côté droit de l'aorte, vient peu à peu se placer sur sa face antérieure, la croise obliquement et la déborde légèrement à gauche ; *en arrière,* avec la colonne vertébrale, dont la séparent le canal thoracique et la grande veine azygos. Quant aux rapports de l'aorte avec le diaphragme, ils ont été décrits à propos de ce muscle (voy. t. I, p. 848). Nous nous contenterons de rappeler ici que l'orifice aortique du diaphragme livre encore passage à la grande veine azygos et au canal thoracique, et qu'il est séparé de l'orifice œsophagien par une série variable de faisceaux musculaires, que s'envoient mutuellement les deux piliers du diaphragme.

C. Portion abdominale de l'aorte. — La portion abdominale de l'aorte est en rapport : *en arrière,* avec la colonne lombaire ; *en avant,* avec le pancréas et la troisième portion du duodénum, qui la croisent perpendiculairement, ainsi qu'avec le bord postérieur du mésentère, qui rattache à la colonne vertébrale la masse flottante de l'intestin grêle ; *à gauche,* avec le feuillet gauche de ce même mésentère ; *à droite,* avec la veine cave inférieure.

L'aorte thoracique et l'aorte abdominale baignent l'une et l'autre dans une atmosphère de tissu cellulo-graisseux, au milieu duquel sont irrégulièrement disséminés de nombreux ganglions lymphatiques.

5° Distribution. — Durant son long parcours de l'oreillette gauche à la quatrième vertèbre lombaire, le tronc aortique abandonne dans tous les sens un nombre considérable d'artères, que l'on regarde à juste titre comme ses *branches collatérales.*

Nous décrirons successivement :

1° Les *branches qui naissent de la crosse ;*

2° Les *branches qui naissent de la portion thoracique ;*

3° Les *branches qui naissent de la portion abdominale.*

Nous étudierons en dernier lieu les branches qui résultent de la bifurcation de l'aorte et que l'on considère, par opposition aux précédentes, comme les *branches terminales* de cet important vaisseau.

Résumé de l'aorte

a). *Branches collatérales* . . . . . { 1° Br. naissant de la crosse. / 2° Br. naissant de la portion thoracique. / 3° Br. naissant de la portion abdominale.

b). *Branches terminales* . . . . . { 1° Art. sacrée moyenne. / 2° Art. iliaque primitive droite. / 3° Art. iliaque primitive gauche.

Variétés. — Les variations anatomiques de l'aorte sont fort nombreuses, quoique relativement rares. Elles portent sur l'*origine,* sur le *nombre,* sur le *trajet,* sur le *mode de distribution :*

A. Variétés d'origine. — L'aorte peut naître du ventricule droit (Dugès, Tiedemann, Farre, Baillie) ; dans ce cas, l'artère pulmonaire naît du ventricule gauche ou du ventricule droit ; il y a ordinairement persistance du trou de Botal et du canal artériel. — L'aorte peut naître à la fois des deux ventricules, soit par deux troncs différents, soit par un tronc unique, s'ouvrant simultanément dans les deux ventricules par suite d'une perforation de la cloison interventriculaire. — Gibert a vu, chez un enfant qui a vécu douze jours, l'aorte ascendante naître du ventricule gauche, l'aorte descendante se séparer de l'artère pulmonaire ; il y avait persistance du trou de Botal ; il existait, en outre, un long canal artériel unissant la crosse pulmonaire au côté gauche de l'aorte descendante.

B. Variétés de nombre. — Nous avons déjà noté (p. 14) l'augmentation numérique des valvules sigmoïdes de l'aorte, indiquant la duplicité originelle de ce vaisseau. — Un cloisonnement partiel du tronc aortique a été observé par Vrolick, par Allen Thompson et par quelques autres anatomistes. — A un degré plus avancé de l'anomalie, on a vu l'aorte se diviser peu après son origine en deux branches, lesquelles se réunissaient de nouveau sur le côté gauche de la colonne vertébrale, pour constituer l'aorte descendante. Ces deux branches de division circonscrivaient ainsi un espace elliptique ou annulaire, une sorte de collier à travers lequel passaient la trachée et même l'œsophage (faits de Macalister, de Homel, de Cruveilhier, de Curnow). — Klinz a vu l'aorte former, à sa sortie du cœur, deux troncs isolés, l'un ascendant et l'autre descendant. — Dans un cas, jusqu'ici unique, de Cruveilhier (*Anat.,* III, p. 52), il existait également deux aortes distinctes, l'une antérieure, l'autre postérieure. Elles s'échappaient isolément du cœur et se portaient l'une et l'autre vers l'orifice postérieur du thorax. Là, l'aorte antérieure s'incurvait en arrière, descendait le long de la colonne vertébrale et se terminait par l'artère iliaque primitive droite ; quant à l'aorte postérieure, elle fournissait le tronc brachio-céphalique et les artères carotide primitive et sous-clavière gauches ; puis, elle descendait à son tour le long de la colonne vertébrale, en restant accolée à la précédente, et finalement venait constituer l'iliaque primitive gauche.

C. Variétés de trajet et de rapports. — La crosse aortique peut se recourber à droite au lieu de se diriger à gauche. Une pareille disposition coïncide généralement avec une transposition des viscères ; mais elle peut aussi être indépendante et se présenter sur un sujet dont tous les viscères sont normalement situés. Panas en a observé un exemple. — Après s'être recourbée à droite, l'aorte peut gagner le côté gauche de la colonne vertébrale, en passant en arrière de l'œsophage. — Tout en effectuant son incurvation du côté gauche, l'aorte peut anormalement contourner la bronche droite (Dubrueil), passer entre la trachée et l'œsophage (Ph. Bérard) ou même en arrière de ce dernier conduit (Cruveilhier).

Relativement à son extension du côté du cou, la crosse aortique peut remonter jusqu'au niveau

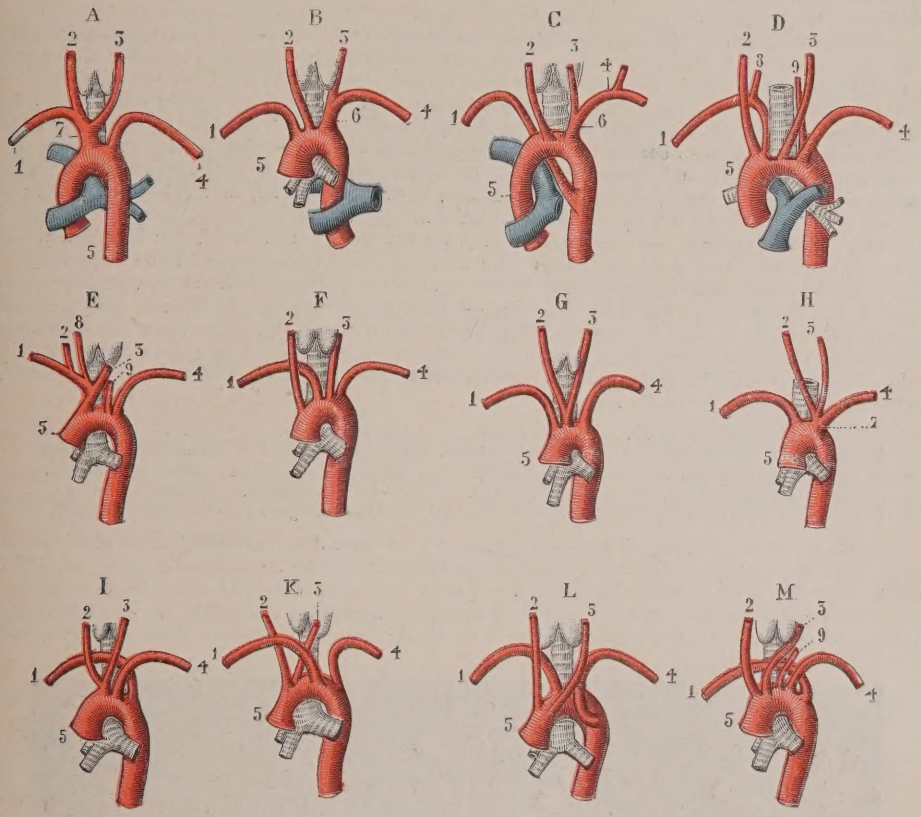


Fig. 94.

Variétés d'origine des troncs sous-aortiques chez l'homme (d'après Tiedemann).

1, sous-clavière droite. — 2, carotide primitive droite. — 3, carotide primitive gauche. — 4, sous-clavière gauche. — 5, aorte. 6, tronc brachio-céphalique. — 7, tronc innominé. — 8, vertébrale droite. — 9, vertébrale gauche

de la fourchette sternale ou s'arrêter à la hauteur de la cinquième dorsale. Entre ces deux points extrêmes, elle peut occuper toutes les situations intermédiaires.

D. Variétés de terminaison. — L'aorte, descendant plus bas que d'habitude, peut se bifurquer au-devant de la cinquième lombaire. — Par contre, on l'a vue se diviser au-dessus de la quatrième ; elle se terminait au niveau de la deuxième dans un cas de Cruveilhier. — Anormalement, l'aorte peut fournir isolément les deux iliaques interne et externe ; le nombre de ses branches terminales se trouve ainsi augmenté.

E. Variétés de distribution, troncs sus-aortiques. — Le mode d'émergence des nombreuses branches fournies par l'aorte s'écarte souvent de la description classique. Ces variétés seront indiquées plus tard à propos de chacune de ces branches. Nous ne nous occuperons ici que des troncs, qui naissent de la crosse et dont les anomalies présentent à la fois plus d'intérêt et plus d'importance.

Ainsi que nous le verrons bientôt, la crosse aortique, chez l'homme, fournit trois troncs, qui sont, en allant, de droite à gauche : 1° le tronc brachio-céphalique, qui se divise peu après en sous-clavière et carotide primitive du côté droit ; 2° la carotide primitive gauche ; 3° la sous-

clavière gauche. Or le nombre de ces troncs peut diminuer ou augmenter et, d'autre part, tout en restant au nombre de trois, les troncs sus-aortiques peuvent se modifier soit dans leur constitution, soit dans leurs rapports respectifs. Nous pouvons à cet égard distinguer les types suivants:

a. *Il n'y a qu'une seule artère.* — Cette artère, véritable aorte ascendante, fournit les deux sous-clavières et les deux carotides primitives.

b. *Il y a deux artères.* — Cette disposition comprend deux groupes de faits : dans le premier, il existe deux troncs brachio-céphaliques, fournissant chacun la sous-clavière et la carotide correspondantes ; dans le deuxième, le tronc brachio-céphalique fournit à la fois les deux carotides et l'une des sous-clavières, l'autre restant indépendante. Le tronc brachio-céphalique, ainsi transformé, prend le nom de *tronc innominé ;* on peut le rencontrer, soit du côté droit, soit du côté gauche.

c. *Il y a trois artères.* — Cette variété est constituée par l'existence d'un tronc innominé, d'une sous-clavière et d'une vertébrale. — Il peut être créé encore par l'existence d'un tronc brachio-céphalique gauche, coïncidant avec l'émergence isolée des artères sous-clavière et carotide du côté droit. — Une variété plus intéressante du type à trois artères est celle-ci : les deux sous-clavières se détachent isolément de la crosse, les deux carotides naissent sur cette même crosse par un tronc commun. Quant à la situation des sous-clavières dans ce dernier cas, elles peuvent naître l'une à droite, l'autre à gauche du tronc carotidien, ou bien naître toutes les deux à gauche du tronc carotidien, auquel cas, la droite (fig. 94, I) sera obligée de croiser la trachée pour se rendre à son champ de distribution.

d. *Il y a quatre artères.* — Cette disposition peut être créée tout d'abord, par l'apparition sur la crosse aortique d'une artère, qui, dans les conditions ordinaires, provient d'une autre source : telles sont la vertébrale, la thyroïdienne inférieure, une thyroïdienne de Neubauer, la mammaire interne, une thymique, la coronaire gauche. — Dans un autre ordre de faits, le type à quatre artères provient de ce que, le tronc brachio-céphalique n'existant pas, les deux sous-clavières et les deux carotides se détachent isolément de la crosse. Ces quatre vaisseaux présentent, du reste, dans leurs rapports respectifs des variétés nombreuses ; on a observé (Vincent, *Th. Genève*, 1878) les dispositions suivantes :

1re *variété :*	Sous-clavière droite.	Carotide droite.	Carotide gauche.	Sous-clavière gauche.
2e *variété :*	Carotide droite.	Sous-clavière droite.	Carotide gauche.	Sous-clavière gauche.
3e *variété :*	Carotide droite.	Carotide gauche.	Sous-clavière droite,	Sous-clavière gauche.
4e *variété :*	Carotide droite.	Carotide gauche.	Sous-clavière gauche.	Sous-clavière droite.
5e *variété :*	Carotide gauche.	Carotide droite.	Sous-clavière gauche.	Sous-clavière droite.

De toutes ces variétés, l'une des plus intéressantes est celle dans laquelle l'artère sous-clavière droite naît la dernière, c'est-à-dire se détache de l'aorte à gauche de toutes les autres branches. Les dessins C et I de la figure 94 nous offrent deux exemples de cette disposition singulière. Dans ce cas, la sous-clavière anormale, pour se rendre à sa place ordinaire, est nécessairement obligée de traverser la ligne médiane en se portant de gauche à droite : dans ce trajet, elle

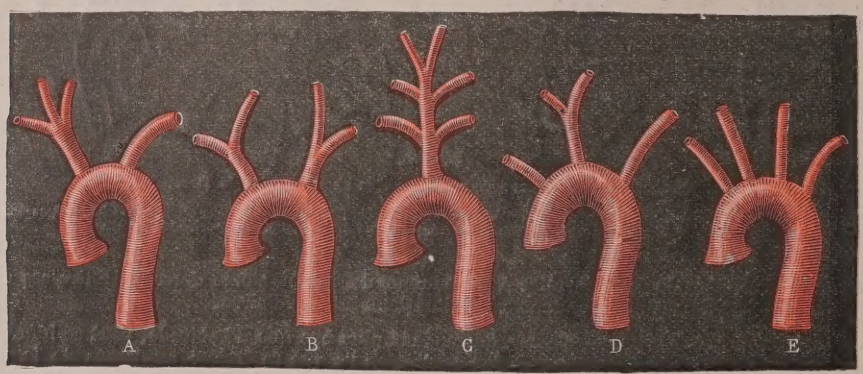


Fig. 93.

Quelques variétés d'origine des troncs sous-aortiques dans la série animale.

A, magot. — B, taupe. — C, cheval. — D, éléphant. — E, cétacés.

peut passer en avant de la trachée ; mais, dans la grande majorité des cas, elle passe en arrière de l'œsophage. Cette anomalie singulière doit être fort rare : je ne l'ai rencontrée qu'une fois, sur un adulte d'une quarantaine d'années. J'en ai observé un deuxième fait sur une pièce sèche déposée au musée de la faculté. Dans l'un et dans l'autre cas, la sous-clavière droite, pour gagner la région des scalènes, croisait la face postérieure de l'œsophage.

e. *Il y a cinq artères.* — Ce type est constitué par deux sous-clavières et deux carotides, auxquelles vient s'ajouter une vertébrale ou une thyroïdienne.

f. *Il y a six artères.* — Cette anomalie, de même que la précédente, est excessivement rare. Les six vaisseaux sus-aortiques se succèdent (Quain) dans l'ordre suivant : 1° sous-clavière, vertébrale et carotide du côté droit ; 2° carotide, vertébrale et sous-clavière du côté gauche.

L'histoire du développement, ainsi que nous le verrons plus tard (voy. Embryologie), nous explique nettement la plupart des anomalies que nous venons de décrire. Il est à remarquer encore qu'un grand nombre de ces dispositions anormales chez l'homme, se rencontrent normalement dans la série zoologique. C'est ainsi que nous retrouvons (fig. 95) : l'aorte ascendante ou cervicale chez le cheval ; le type annulaire (*par duplicité de l'aorte*) chez un grand nombre de batraciens, notamment chez les pérennibranches et chez les urodèles ; le tronc innominé chez plusieurs singes tels que le magot et le gibbon ; le double tronc brachio-céphalique (*type à deux artères*), chez la chauve-souris et chez la taupe ; l'absence de tronc brachio-céphalique (*type à quatre artères*) chez les cétacés ; le tronc commun aux deux carotides primitives chez quelques oiseaux et parmi les mammifères, chez l'éléphant, etc.

A consulter au sujet de l'aorte et de ses variations : Brenner, *Ueber das Verhältniss des Nervus laryngeus inferior vagi zu einigen Aortenvarietäten des Menschen und zu Aortensystem der durch Lungen athmenden Wirbelthiere überhaupt*, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1883, p. 373 ; — Lebouco, *Anomalies de la crosse de l'aorte et de ses collatérales*, Ann. de la Soc. de méd. de Gand, 1894. — Frédéric, *Beitr. zur Anat. u. Entwick. der Æste der Aorta descendeus beim Menschen*, Morphol. Arbeit., VII. Band, 1897.

ARTICLE I

BRANCHES QUI NAISSENT DE LA CROSSE DE L'AORTE

La crosse de l'aorte fournit dans son trajet : 1° les artères *cardiaques* ou *coronaires ;* 2° le tronc *brachio-céphalique*, d'où émanent les artères *carotide primitive* et *sous-clavière du côté droit ;* 3° l'artère *carotide primitive gauche ;* 4° l'artère *sous-clavière gauche.*

§ I. — Artères cardiaques ou coronaires

Les artères cardiaques, encore appelées coronaires, probablement à cause de leur trajet (elles entourent le cœur en manière de couronne), se détachent de l'aorte un peu au-dessus du bord libre des valvules sigmoïdes. Elles se distribuent au cœur et ne sont ainsi que des *vasa vasorum gigantesques*, comme les appelle Hyrtl. Au nombre de deux, elles se distinguent, d'après la situation respective de leur point d'émergence, en coronaire gauche et coronaire droite.

1° Artère coronaire gauche. — L'artère coronaire gauche, qu'on désigne encore sous le nom de coronaire antérieure, naît sur le côté gauche de l'aorte, un peu au-dessus de son origine.

A. Trajet. — Se portant obliquement de haut en bas, de droite à gauche et d'arrière en avant, elle contourne en demi-cercle le côté postéro-externe de l'artère pulmonaire et arrive bientôt à l'extrémité supérieure du sillon interventriculaire antérieur. S'infléchissant alors en bas et en avant, elle s'engage dans ce sillon, qu'elle parcourt dans toute son étendue. Arrivée au sommet du cœur, elle le contourne d'avant en arrière et vient se terminer sur la face postérieure de l'organe, à 1 ou 2 centimètres au-dessus de la pointe. Suivant Dragneff, elle se terminerait suivant deux modalités : tantôt, et c'est le cas le plus commun, elle s'épuise sur la partie postéro-inférieure du ventricule gauche par quelques ramifications superficielles et grêles ; tantôt, au contraire, elle conserve un calibre plus considérable et disparaît dans la cloison interventriculaire.

B. Rapports. — Dans sa portion initiale, la coronaire gauche chemine dans un étroit sillon curviligne, qui est formé, en avant, par l'artère pulmonaire, en arrière, par l'oreillette gauche et son auricule. Dans tout le reste de son étendue,

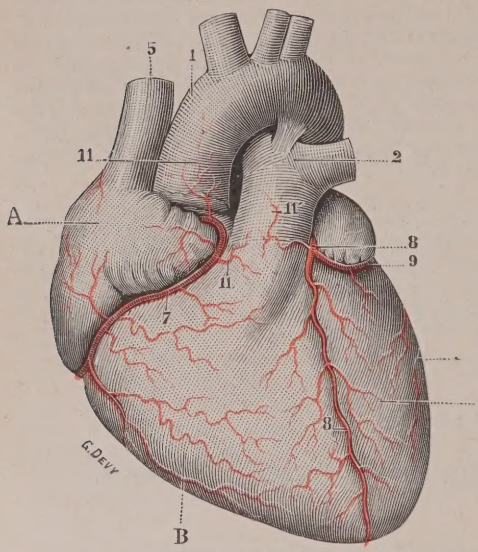


Fig. 96.
Artères du cœur, vue antérieure.

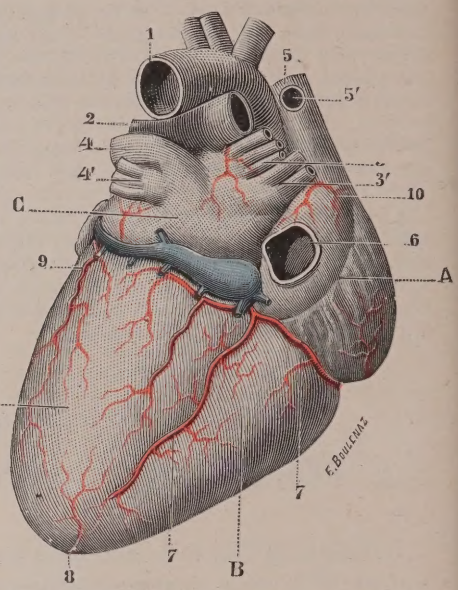


Fig. 96 *bis*.
Artères du cœur, vue postérieure.

A, oreillette droite. — B, ventricule droit. — C, oreillette gauche. — D, ventricule gauche. — 1, artère aorte. — 2, artère pulmonaire. — 3, veines pulmonaires droites. — 4, veines pulmonaires gauches. — 5, veine cave supérieure, avec : 5', orifice de la grande azygos. — 6, orifice de la veine cave supérieure. — 7, 7, 7, artère coronaire droite. — 8, 8, artère coronaire gauche. — 9, 9, artère auriculo-ventriculaire gauche et ses branches. — 10, 10', branche antérieure et branche postérieure de l'artère interauriculaire. — 11, 11', artères destinées aux parois de l'aorte et de la pulmonaire.

l'artère est placée au-dessous du feuillet séreux du péricarde, au milieu de la graisse qui s'amasse ordinairement dans le sillon interventriculaire antérieur.

C. Distribution. — Au cours de son trajet, l'artère coronaire gauche fournit quatre ordres de collatérales, savoir :

1° Des *artérioles peu importantes*, qui se détachent de sa portion initiale ou sus-ventriculaire et qui vont se ramifier, les unes (*branches auriculaires*) sur la face interne de l'auricule gauche, les autres (*branches vasculaires*) sur le flanc gauche de l'aorte et de la pulmonaire. Parmi ces artérioles destinées à l'aorte et à la pulmonaire, il en est une, plus volumineuse que les autres, qui se perd dans la couche graisseuse périvasculaire (au-devant de l'artère pulmonaire généralement) et que l'on désigne pour cette raison sous le nom d'*artère graisseuse*.

La plupart des auteurs, en décrivant cette artère graisseuse, ajoutent à son appellation le nom de Vieussens : *artère graisseuse* de Vieussens. C'est une erreur. Car, comme l'a établi Dragneff, la branche artérielle à laquelle Vieussens a donné le nom d'artère graisseuse, se détachait, non pas d'une des coronaires, mais de l'aorte elle-même, à côté de la coronaire droite. La véritable artère de Vieussens n'est donc pas une collatérale des coronaires, mais une collatérale de l'aorte et, si l'on veut, une coronaire supplémentaire ou accessoire.

2° L'*artère auriculo-ventriculaire :* elle se détache du tronc de la coronaire, au moment où celui-ci s'engage dans le sillon interventriculaire antérieur. De là, elle se porte transversalement en dehors, en suivant, comme son nom l'indique, le sillon auriculo-ventriculaire. Arrivée au bord gauche du cœur, elle le contourne

d'avant en arrière et descend alors obliquement sur la face postérieure du ventricule gauche, où elle se termine, à 2 ou 3 centimètres au-dessus de la pointe. Chemin faisant, l'auriculo-ventriculaire abandonne de nombreux rameaux, que l'on distingue en ascendants et descendants : les rameaux ascendants remontent sur l'oreillette et l'auricule gauches ; les rameaux descendants recouvrent de leurs ramifications la partie du ventricule gauche qui forme ou avoisine le bord gauche du cœur.

3° Les *artères ventriculaires :* ces branches, très variables en nombre et en volume, se détachent, à droite et à gauche, de la partie descendante de la coronaire. Elles se ramifient, après un parcours plus ou moins long, sur la partie des deux ventricules qui avoisine le sillon interventriculaire antérieur.

4° Les *artères antérieures de la cloison interventriculaire :* ces artères, au nombre de sept ou huit, se détachent à des hauteurs variables de la partie descendante de la coronaire : on les voit très nettement (fig. 97) sur la paroi postérieure de l'artère, après avoir incisé longitudinalement sa paroi antérieure. Elles pénètrent immédiatement après dans la cloison interventriculaire et se distribuent aux deux tiers antérieurs de cette cloison. Nous verrons tout à l'heure d'autres artères, les *artères postérieures de la cloison*, pénétrer dans la partie postérieure de la cloison interventriculaire.

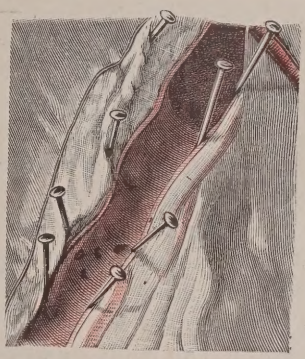


Fig. 97.

Portion supérieure de l'artère interventriculaire antérieure (portion descendante de la coronaire gauche) ouverte en avant, pour laisser voir les artères qui naissent de sa face postérieure et disparaissent immédiatement après dans la cloison interventriculaire.

2° Artère coronaire droite. — L'artère coronaire droite, encore appelée coronaire postérieure (nous verrons tout à l'heure pourquoi), naît sur le côté droit de l'aorte. On admet généralement qu'elle est plus volumineuse que la coronaire gauche. Mais ce n'est pas là un fait constant, et si nous nous en rapportions aux recherches d'Halbertsma, ce serait au contraire la gauche qui l'emporterait ordinairement sur la droite.

A. Trajet. — De la partie droite de l'aorte où elle prend naissance, la coronaire droite se porte obliquement en bas, en avant et en dehors, s'engage dans le sillon auriculo-ventriculaire et arrive ainsi au bord droit du cœur. Elle le contourne, passe à la face postérieure de l'organe et, continuant son trajet transversal, elle arrive (toujours en suivant le sillon auriculo-ventriculaire) à l'extrémité supérieure du sillon interventriculaire postérieur. Là, s'infléchissant sur elle-même pour devenir descendante, elle s'engage dans ce sillon et le parcourt, non pas dans toute son étendue, mais seulement dans ses trois quarts ou ses quatre cinquièmes supérieurs. Elle s'arrête donc un peu au-dessus de la pointe du cœur, contrairement à la coronaire gauche qui, non seulement descend jusqu'à la pointe, mais la contourne pour venir se terminer sur la face opposée.

B. Rapports. — On peut distinguer à la coronaire droite deux portions : une portion transversale, qui occupe le sillon auriculo-ventriculaire et une portion verticale, ou descendante, qui chemine dans le sillon interventriculaire postérieur. L'une et l'autre sont superficielles, je veux dire situées entre le myocarde et le

feuillet séreux qui le recouvre. Elles baignent en plein, comme la partie descendante de la coronaire gauche, dans l'amas graisseux qui comble les sillons précités.

C. Distribution. — La coronaire droite abandonne, au cours de son trajet, de très nombreuses collatérales, qu'il convient d'examiner séparément pour sa portion transversale et sa portion verticale :

a. *Portion transversale.* — Les branches qui émanent de la portion transversale se distinguent en ascendantes et descendantes. — Les *branches ascendantes* se portent sur l'oreillette et sur l'auricule droites et se ramifient, à leur surface d'abord, puis dans leur épaisseur. L'une de ces branches, dite *artère interauriculaire*, pénètre dans la cloison par sa partie supérieure et s'y divise bientôt en deux rameaux, l'un antérieur, l'autre postérieur, qui ressortent tous les deux à la face postérieure de l'organe (fig. 96 *bis*, 10, 10') : « Le rameau antérieur émerge en avant de l'orifice de la veine cave supérieure et du groupe droit des veines pulmonaires, au-devant duquel il passe pour venir s'épuiser sur la face postérieure de l'oreillette gauche; le rameau postérieur quitte la cloison interauriculaire en arrière de la veine cave supérieure de l'oreillette droite, et après avoir donné quelques ramuscules au pourtour de l'embouchure de la veine cave inférieure, vient entourer d'un demi-anneau l'embouchure de la veine cave supérieure et s'y épuiser. » (Dragneff.) — Les *branches descendantes* se portent sur les deux faces du ventricule droit. L'une d'elles, plus volumineuse que les autres, descend le long du bord droit du cœur : on la désigne sous le nom d'*artère du bord droit* ou *artère marginale droite*. Parmi ces branches descendantes, nous signalerons encore une artère, souvent assez volumineuse, qui se détache de la coronaire droite tout près de son origine et qui vient se perdre dans la couche cellulo-adipeuse située en avant de l'artère pulmonaire et de l'infundibulum : c'est encore une *artère graisseuse*.

b. *Portion verticale.* — Dans sa portion verticale, la coronaire droite abandonne deux ordres de branches, les unes superficielles ou ventriculaires, les autres profondes ou interventriculaires. — Les *branches ventriculaires*, au nombre de 6 à 8, se détachent à droite et à gauche de la coronaire. Elles se distribuent à la fois au ventricule droit et au ventricule gauche, à la portion de ces ventricules qui avoisine le sillon interventriculaire postérieur. — Les *branches interventriculaires* ou *artères postérieures de la cloison* sont au nombre de trois ou quatre, se détachant à des hauteurs diverses. Elles pénètrent dans l'épaisseur de la cloison interventriculaire et irriguent le tiers postérieur de cette cloison. Elles sont, comme on le voit, moins nombreuses et moins importantes que celles, ci-dessus décrites, qui proviennent de la coronaire antérieure.

3° Relations réciproques des deux coronaires. — Si maintenant nous cherchons à dégager des descriptions qui précèdent quelques formules synthétiques, nous pouvons établir en principe : 1° que la coronaire gauche se distribue principalement au cœur gauche; 2° que l'artère coronaire droite se distribue principalement au cœur droit; 3° que chacune d'elles, tout en étant spécialement destinée à une moitié du cœur, concourt aussi, pour une certaine part, à l'irrigation de l'autre moitié. La limite séparative des deux cœurs ne correspond donc pas à la limite de ses deux territoires vasculaires.

Une question d'une importance considérable et qui est résolue différemment par les auteurs est celle de savoir si les deux coronaires, aux confins de leur domaine, communiquent l'une avec l'autre, autrement dit, s'il existe entre elles des anastomoses. Ces anastomoses sont admises par la plupart des auteurs et l'on trouve écrit

presque partout : d'une part, que la coronaire gauche s'anastomose, à la pointe du cœur, avec la terminaison de la coronaire droite ; d'autre part, que l'artère auriculo-ventriculaire, branche de la coronaire gauche, s'anastomose largement, à la face postérieure du cœur, avec la coronaire droite, au moment où celle-ci s'engage dans le sillon interventriculaire. De là, comme conséquence de cette double anastomose, le schéma suivant (fig. 98), que l'on peut considérer comme classique : le cœur est entouré, au voisinage de sa base, par un cercle artériel complet disposé horizontalement et occupant la ligne d'union des oreillettes et des ventricules, c'est le *cercle auriculo-ventriculaire*, constitué à droite par la portion horizontale de la coronaire droite, à gauche par l'artère auriculo-ventriculaire, branche de la coronaire gauche ; la partie antérieure de ce cercle horizontal et reliée à sa partie postérieure par une anse disposée en sens vertical et à concavité dirigée en haut ; c'est l'*anse interventriculaire*, dont la partie moyenne répond à la pointe du cœur et les deux extrémités à l'origine même des deux sillons interventriculaires.

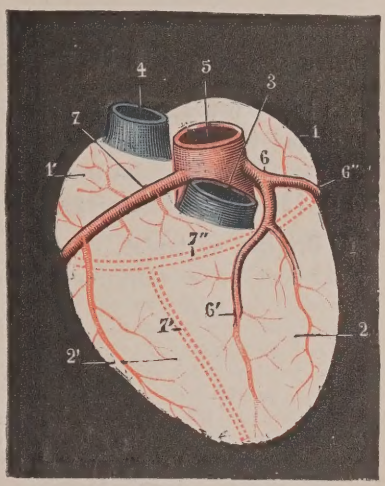


Fig. 98.

Schéma de la circulation artérielle du cœur.

1, oreillette gauche. — 1', oreillette droite. — 2, ventricule gauche. — 2', ventricule droit. — 3, artère pulmonaire. — 4, veine cave supérieure. — 5, aorte. — 6, 6', 6'', artère coronaire gauche et ses branches. — 7, 7', 7'', artère coronaire droite et ses branches.

Contrairement à cette opinion, Hyrtl et Henle, tout en admettant que les deux coronaires communiquent entre elles à la limite de leurs territoires respectifs, ajoutent que ces communications sont établies seulement par les capillaires ou par des artérioles qui par leur ténuité se rapprochent beaucoup des capillaires. Dragneff, en 1897, est arrivé à des conclusions entièrement confirmatives de celles de Hyrtl et de Henle : sur vingt-deux cœurs qu'il a examinés, il n'a constaté l'existence d'anastomoses que sur quatre, soit dans un cinquième des cas ; encore ces anastomoses étaient-elles de tout petit calibre. Nos recherches personnelles confirment entièrement, sur ce point, celles de Dragneff. Nous pouvons donc conclure que l'indépendance des deux artères coronaires est la disposition habituelle, les anastomoses constituant l'exception.

On admet généralement aujourd'hui (Hyrtl, Rüdinger, Cruveilhier, Longet, Chauveau et Arloing), contrairement aux assertions hypothétiques de Brucke : 1° que le point d'origine des artères coronaires est situé dans l'aorte, un peu au-dessus du bord supérieur des valvules sigmoïdes ; 2° qu'en conséquence ces valvules ne sauraient, en s'abaissant, s'appliquer contre les orifices aortiques de ces deux vaisseaux ; 3° que les coronaires, enfin, semblables en cela à toutes les artères, reçoivent leur sang au moment de la systole du ventricule (voyez à ce sujet Rüdinger, *Beitrag z. Mechanik d. Aorten- und Herzklappen*, 1857 ; Hyrtl, *Ueber die Selbststeuerung des Herzens*, 1855, et *Handb. d. topogr. Anat.*, 6e édit., § cxxxiv). Plus récemment (1872) Rebatel, étudiant la circulation des coronaires à l'aide des appareils hémodromographiques de Chauveau, a nettement constaté le synchronisme absolu de la pulsation de l'aorte et de la pulsation des coronaires, preuve manifeste que la pénétration du sang dans ces derniers vaisseaux s'effectue, suivant la règle, au moment de la systole ventriculaire.

Variétés. — Les deux coronaires peuvent naître par un tronc commun. — Par contre, on peut observer des coronaires surnuméraires ; il existait quatre coronaires dans un cas de Meckel. — Cruveilhier a vu l'artère coronaire droite se séparer de l'aorte par trois branches dont une assez considérable, les deux autres plus petites. — Brooks (*Journ. of. Anat.*, 1885) rapporte deux faits de coronaires naissant de l'artère pulmonaire et s'anastomosant ensuite, soit avec les coronaires

aortiques, soit avec une branche anormale de la sous-clavière. — La coronaire gauche naissait de la crosse aortique dans un cas de Hyrtl.

A consulter, au sujet des artères du cœur : Bianchi, *Le arterie coronarie del cuore*, Lo Sperimentale, 1885 ; — Martin (H.). *Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du cœur chez les vertébrés*, Th. Paris, 1894. — Dragneff, *Rech. anat. sur les artères coronaires du cœur chez l'homme*, Th. Nancy, 1847.

§ II. — Tronc brachio-céphalique

Le tronc brachio-céphalique (fig. 88, 11), que l'on appelle encore à tort tronc innominé (*arteria anonyma* des anatomistes anglais et allemands), est le plus volumineux de tous les troncs qui émanent de la crosse aortique. Son diamètre est de 12 à 15 millimètres ; sa longueur totale, de 28 à 35 millimètres.

1° Origine et trajet. — Il se détache du point où la partie ascendante de la crosse aortique se continue avec sa portion horizontale. De là, il se porte oblique-

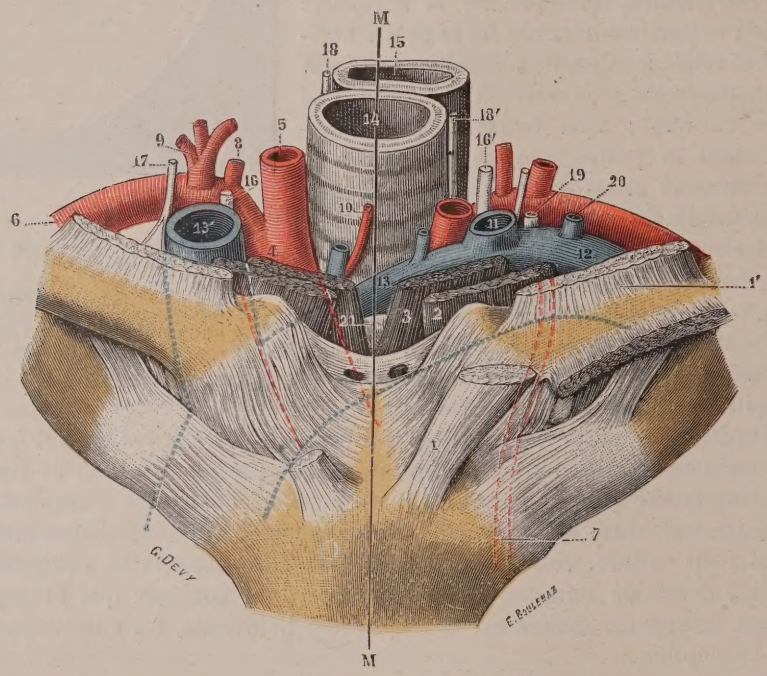


Fig. 99.

Les gros troncs qui naissent de la crosse aortique, vue antérieure

(La ligne MM, indique le plan médian ou sagittal)

1 et 1', chef sternal et chef claviculaire du muscle sterno-cléido-mastoïdien. — 2, sterno-cléido-hyoïdien. — 3, sterno-thyroïdien. — 4, tronc brachio-céphalique artériel, dont le trajet est indiqué par un pointillé rouge. — 5, carotide primitive. — 6, artère sous-clavière. — 7, mammaire interne (en pointillé). — 8, vertébrale. — 9, tronc tyro-cervical. — 10, thyroïdienne de Neubauer. — 11, jugulaire interne gauche. — 12, veine sous-clavière. — 13, tronc brachio-céphalique veineux du côté gauche ; 13', tronc brachio-céphalique veineux du côté droit, coupé immédiatement après son origine. — 14, trachée-artère. — 15, œsophage. — 16, 16', nerfs pneumogastriques droit et gauche. — 17, nerf phrénique. — 18, 18', nerfs récurrents droit et gauche. — 19, canal thoracique. — 20, jugulaire externe gauche. — 21, vestiges du thymus.

ment de bas en haut, de dedans en dehors et un peu d'avant en arrière, jusqu'à la partie postérieure de l'articulation sterno-claviculaire droite, où il se termine en se bifurquant.

2° Rapports. — Le tronc brachio-céphalique est en rapport (fig. 99) : 1° *en*

avant, avec le sternum et l'articulation sterno-claviculaire, dont il est séparé par le tronc veineux brachio-céphalique gauche, par le thymus et par les faisceaux d'origine des muscles sterno-cléido-hyoïdien et sterno-thyroïdien ; 2° *en arrière,* avec la trachée ; 3° *en dehors,* avec la plèvre et le poumon droit ; 4° *en dedans,* avec l'origine de la carotide primitive gauche ; les deux vaisseaux, à peu près contigus à leur origine, s'écartent de plus en plus en fuyant l'aorte, circonscrivant ainsi dans leur intervalle un petit espace triangulaire à sommet inférieur, dans l'aire duquel on aperçoit la trachée.

3° Distribution. — Le tronc brachio-céphalique ne fournit d'ordinaire aucune collatérale. Arrivé à la partie postérieure de l'articulation sterno-claviculaire, il se partage en deux branches terminales ; l'une ascendante, qui est la carotide primitive droite ; l'autre transversale, qui est la sous-clavière droite. Nous étudierons ces deux artères dans les paragraphes suivants (§ III, p. 117, et § VI, p. 144).

Variétés. — Le tronc brachio-céphalique peut n'avoir que 10 à 12 millimètres de longueur, comme aussi il peut atteindre 50 et même 55 millimètres. — Sa bifurcation en carotide et en sous-clavière peut donc s'effectuer (ce point intéresse principalement le chirurgien), soit au-dessous de l'articulation sterno-claviculaire, soit bien au-dessus de cette articulation. — Le tronc brachio-céphalique peut faire défaut et, dans ce cas, la carotide et la sous-clavière naissent isolément de l'aorte (*type des cétacés*). — Anormalement, on a vu le tronc brachio-céphalique fournir la mammaire interne, une artère thymique, une artère bronchique, la vertébrale droite, une carotide accessoire, une thyroïdienne impaire et médiane, connue sous le nom de *tyroïdienne de Neubauer* (voy. plus loin p. 151).

§ III. — Artères carotides primitives

Les artères carotides primitives (fig. 101), destinées à l'extrémité céphalique, atteignent chez l'homme leur plus haut degré de développement, en raison des dimensions véritablement prépondérantes que présentent chez lui la cavité cranienne et son contenu, l'encéphale.

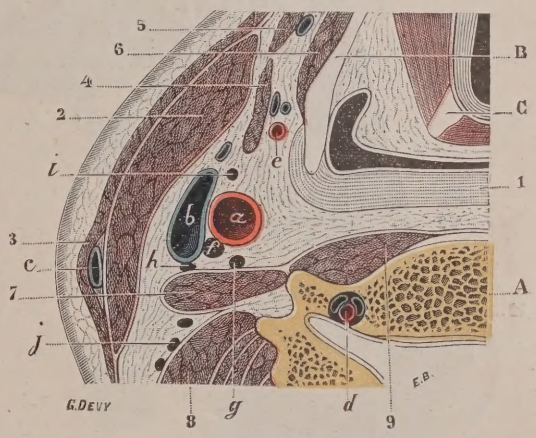


Fig. 100.

Coupe transversale du cou passant par la partie supérieure de la sixième cervicale (côté droit, segment supérieur de la coupe).

A, sixième cervicale. — B, cartilage thyroïde. — C, cartilage aryténoïde.

1, pharynx. — 2, sterno-cléido-mastoïdien. — 3, peaucier du cou. — 4, omo-hyoïdien. — 5, sterno-cléido-hyoïdien. — 6, thyro-hyoïdien. — 7, scalène antérieur. — 8, scalène postérieur. — 9, muscles prévertébraux.

a, carotide interne. — *b*, jugulaire interne. — *c*, jugulaire externe. — *d*, artère et veines vertébrales. — *e*, artère thyroïdienne supérieure. — *f*, pneumogastrique. — *g*, grand sympathique. — *h*, phrénique. — *i*, branche descendante de l'hypoglosse. — *j*, branches antérieures des nerfs cervicaux.

1° Nombre, trajet, rapports. — Elles sont au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche. La carotide primitive droite se détache du tronc brachio-céphalique ; la carotide primitive gauche naît directement de la crosse de l'aorte. L'une et l'autre, du reste, se terminent au même point, au niveau d'une ligne horizontale passant par le bord supérieur du cartilage thyroïde.

Cette différence dans l'origine des deux vaisseaux homonymes entraîne pour eux des différences de longueur, des différences de direction et des différences de rapports. — La carotide primitive gauche est d'abord plus longue que la droite

de toute la hauteur du tronc brachio-céphalique, c'est-à-dire de 20 à 25 millimètres. — Tandis que la carotide droite se dirige verticalement en haut dès son origine, la carotide gauche suit d'abord un trajet légèrement oblique en haut et en dehors, et ce n'est qu'en atteignant la région cervicale qu'elle se porte verticalement en haut, parallèlement à l'autre. — Enfin, au point de vue des rapports, la carotide primitive gauche possède une portion thoracique que l'autre n'a pas et, par cela même, elle présente à son origine des rapports qui lui sont spéciaux :

a. *Dans le thorax,* la carotide primitive gauche est en rapport : 1° *en avant,* avec le tronc veineux brachio-céphalique gauche, qui la croise, et avec le muscle sterno-thyroïdien, qui la sépare du sternum; chez l'enfant, elle est encore séparée du sternum par le thymus; 2° *en arrière,* avec la trachée et l'œsophage, ainsi qu'avec les artères sous-clavière et vertébrale gauches ; 3° *en dedans,* avec le tronc brachio-céphalique, dont elle s'éloigne de plus en plus en gagnant le cou; 4° *en dehors,* avec la plèvre, qui la sépare du poumon correspondant.

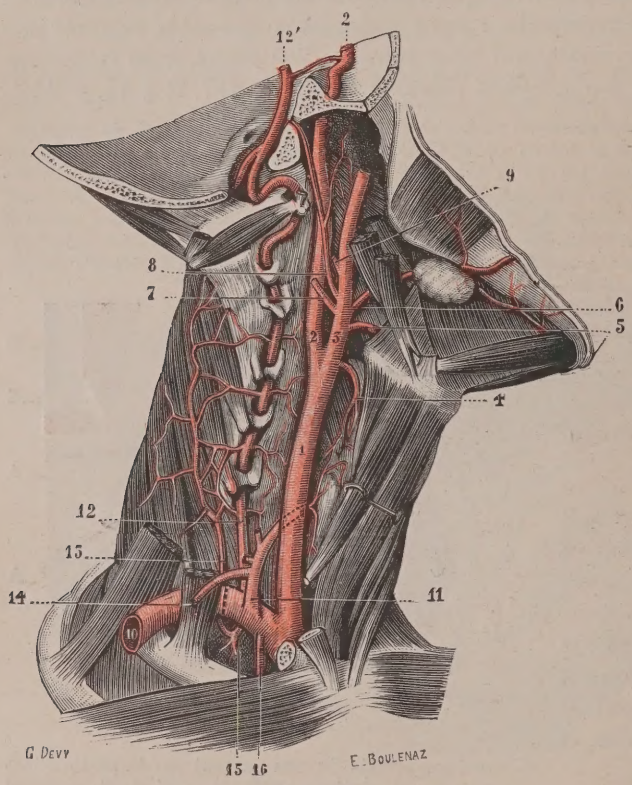


Fig. 101.

Artères carotides et artère sous-clavière.

1, carotide primitive. — 2, carotide interne. — 3, carotide externe et ses branches : 4, thyroïdienne supérieure; 5, linguale; 6, faciale; 7, occipitale; 8, pharyngienne inférieure; 9, auriculaire postérieure. — 10, sous-clavière et ses branches : 11, tronc thyro-cervical; 12 vertébrale; 12', cérébrale postérieure; 13, cervicale profonde; 14, sus-scapulaire; 15, intercostale supérieure; 16, mammaire interne.

b. *Au cou,* les deux artères carotides primitives présentent des rapports sensiblement identiques. — *En avant,* elles sont successivement recouvertes par l'omo-hyoïdien, le sterno-thyroïdien, le sterno-hyoïdien, le sterno-cléido-mastoïdien et le peaucier; leurs rapports avec le sterno-cléido-mastoïdien, qui constitue leur muscle satellite, ont été déjà décrits à propos de ce muscle (voy. t. Ier, p. 724). — *En arrière,* elles reposent sur la colonne vertébrale, dont les séparent l'aponévrose prévertébrale et les muscles prévertébraux. — *En dedans,* elles répondent à la trachée, à l'œsophage, au larynx, ainsi qu'aux lobes latéraux du corps thyroïde. — *En dehors,* enfin, la carotide primitive est longée par la veine jugulaire interne. — Le nerf pneumogastrique chemine verticalement dans l'espace angulaire postérieur, que forment les deux vaisseaux en s'adossant l'un à l'autre. Une gaine fibreuse commune, dépendant des aponévroses cervicales, enveloppe la carotide primitive, la jugulaire interne et

le pneumogastrique. Le long de ce paquet vasculo-nerveux, s'échelonnent, en outre, des amas de ganglions lymphatiques, tout aussi variables par leur nombre que par leur volume.

2° Distribution. — Les deux carotides primitives ne fournissent dans leur trajet aucune branche collatérale. Parvenues au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde, elles se bifurquent chacune en deux branches terminales :

a. La *carotide externe*, qui se distribue à la face et à la boîte cranienne ;

b. La *carotide interne*, plus particulièrement destinée aux centres encéphaliques et à l'organe de la vision.

La description de la carotide externe et de la carotide interne fera l'objet des deux paragraphes suivants.

Variétés. — Pour les variétés d'origine, voyez plus haut (p. 109). — La division de la carotide primitive en carotide externe et carotide interne peut se faire plus haut que d'habitude, au niveau de l'os hyoïde ou même plus haut encore. — Elle peut aussi s'effectuer plus bas, vers le milieu du larynx, au niveau du cartilage cricoïde et même beaucoup plus bas : dans un cas de Morgagni, la carotide primitive ne mesurait que 41 millimètres et se bifurquait, par conséquent, à la partie inférieure du cou. — Il existe quelques faits où la carotide interne et la carotide externe se séparaient isolément, soit du tronc brachio-céphalique (Kosinski), soit de la crosse aortique (Malacarne, Power). — Par contre, on a vu quelquefois la carotide primitive ne pas se bifurquer du tout et gagner le canal carotidien du rocher, en fournissant successivement les branches qui, dans les conditions ordinaires, naissent de la carotide externe. J'ai vu, tout récemment, la carotide interne ne se séparer de la carotide externe qu'au-dessus de l'origine de la faciale.

Exceptionnellement, la carotide primitive peut fournir la thyroïdienne supérieure, la pharyngienne inférieure, la vertébrale, la thyroïdienne inférieure, une artère laryngée.

Glande intercarotidienne. — A l'angle de bifurcation de la carotide primitive, on rencontre un petit corpuscule, de coloration gris rougeâtre, d'apparence glandulaire, que l'on désigne indistinctement sous le nom de *glande intercarotidienne* (*glandula carotica*) ou sous celui de *ganglion intercarotidien*. Ces dénominations, disons-le tout de suite, sont l'une et l'autre fort impropres : le corpuscule en question, en effet, n'est pas une glande et n'a pas davantage la signification d'un ganglion nerveux. Découverte par Haller et par Andersch (et non par Arnold dont elle porte pourtant le nom), la glande carotidienne a été parfaitement bien décrite, à une époque déjà ancienne par Mayer et par Luschka et, tout récemment, par Rieffel (1892) et par Princeteau (1899).

La glande carotidienne se trouve située, non pas dans l'angle même de bifurcation de la carotide primitive, mais en arrière de cet angle, comme l'a démontré Rieffel : elle est donc rétro-carotidienne plutôt qu'intercarotidienne. Exceptionnellement, on la trouve un peu au-dessous ou un peu au-dessus de l'angle de bifurcation. Au point de vue de sa forme, la glande carotidienne est oblongue à grand axe vertical. Elle mesure, en moyenne, 5 ou 6 millimètres de hauteur, sur 2 ou 3 millimètres de largeur. Du reste, elle se présente le plus souvent sous la forme d'une masse unique et compacte : plus rarement, elle se trouve dissociée en 2 ou 3 nodules distincts, unis les uns aux autres par du tissu conjonctif. La glande carotidienne est reliée à l'extrémité supérieure de la carotide primitive par une sorte de pédicule, à la fois fibreux et vasculaire, long de 2 ou 3 millimètres, qui se détache du pôle inférieur de la glande et que l'on désigne sous le nom du *ligament de Mayer*.

La glande carotidienne est une formation très vasculaire. — Les *artères* « forment une petite touffe très courte de 3 à 5 petites artérioles, parties d'un ou de deux petits troncs, qui prennent leur origine au fond du sillon de bifurcation de la carotide primitive, quelquefois sur l'une des artères de ce sillon, mais toujours dans le voisinage immédiat. Ces artères se dirigent de bas en haut et d'avant en arrière, pour atteindre le pôle inférieur de la glande, dans laquelle on peut suivre leurs ramifications ». (Princeteau.) — Les *veines*, au nombre de 3 ou 4, s'échappent du pôle opposé de la glande. Elles se dirigent en haut et, après un parcours variable, viennent s'ouvrir, suivant les cas, dans la veine laryngée supérieure, dans la veine linguale, dans les veines pharyngées. — Les *nerfs* sont également très nombreux dans la glande carotidienne. Ils proviennent des sources les plus diverses (sympathique, pneumogastrique, glosso-pharyngien, hypoglosse) et, comme les veines, abordent la glande par son pôle supérieur.

Envisagée au point de vue embryologique, la glande carotidienne se développe au dépens de l'entoderme de l'une des fentes branchiales, la quatrième d'après Stieda et de Meuron, la troisième d'après van Bemmelen, Rabb et Prenant.

Histologiquement, elle se compose essentiellement d'un réticulum conjonctif dans les mailles

duquel se trouvent des amas de cellules arrondies ou polyédriques. Ces cellules, par leurs caractères morphologiques et par leurs réactions chimiques, présentent les plus grandes analogies avec celles qui forment la portion corticale des glandes surrénales, et Stilling n'hésite pas à considérer la glande intercarotidienne comme une glande vasculaire sanguine méritant de prendre place à côté de ces capsules accessoires qui se développent le long des rameaux du sympathique abdominal (voy. t. IV, *Capsules surrénales*).

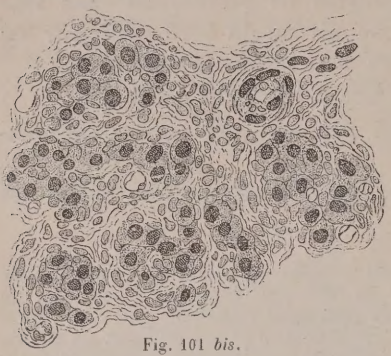


Fig. 101 *bis*.

Coupe transversale de la glande carotidienne chez l'homme (d'après Schaper).

Cette coupe nous montre les amas de cellules polyédriques qui entrent dans la constitution de la glande ; comme on le voit, ils sont séparés les uns des autres par des cloisons conjonctives.

La glande intercarotidienne, outre les éléments cellulaires sus-indiqués, possède des lacis de capillaires, qui présentent toujours avec ces cellules des rapports fort étroits. Schaper y a rencontré, en outre, de nombreux filets nerveux avec ou sans myéline, plus quelques cellules nerveuses multipolaires.

Chez l'homme, dans un âge avancé, des modifications importantes surviennent dans la constitution histologique de la glande carotidienne : c'est un accroissement notable des vaisseaux et du tissu conjonctif au détriment des éléments cellulaires, qui, de ce fait, diminuent d'importance et se détruisent spontanément, (Schaper.)

Au sujet de la glande carotidienne, voyez, parmi les travaux récents : Stieda, *Untersuch. über die Entwick. der Glandula thymus, Glandula thyroidea u. Glandula carotica*, Leipzig, 1881 ; — de Meuron, *Rech. sur le développ. du thymus et de la glande thyroïde*, Rec. zool. Suisse, 1886 ; — Rabb, *Zur Bildungsgech. des Halses*, Prag. med. Woch., 1886 ; — van Bemmelen, *Die Visceralaschen u. Aortenbogen bei Reptilien u. Vögeln*, Zool. Anz., 1886 ; — Schaper, *Beitr. z. Histol. der glandula carotica*, Arch. f. mikr. Anat., 1892 ; — Prenant, *Contrib. à l'étude du développ. organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne*, La Cellule, 1894 ; — Rieffel, *Le corpuscule rétro-carotidien*, Paris, 1892 ; — Princeteau, *Le corpuscule rétro-carotidien au point de vue de ses connexions vasculaires et nerveuses chez l'homme*, Soc. d'Anat. et de Physiol. de Bordeaux, 1899.

§ IV. — Artère carotide externe et ses branches

Branche de bifurcation de la carotide primitive, l'artère carotide externe (fig. 101 et 102) s'étend du bord supérieur du cartilage thyroïde au col du condyle du maxillaire inférieur, où elle se partage en deux branches terminales, l'artère temporale superficielle et l'artère maxillaire interne.

1° Direction. — Oblique en haut et en dehors dans la première partie de son trajet, la carotide externe change de direction au niveau de l'angle de la mâchoire, pour suivre, à partir de ce point, un trajet sensiblement vertical.

2° Rapports. — A son origine, la carotide externe est située sur le côté du pharynx, en avant et un peu en dedans de la carotide interne. Elle n'est recouverte à ce niveau que par la peau, le peaucier et l'aponévrose cervicale superficielle. Plus haut, elle s'engage au-dessous du digastrique, du stylo-hyoïdien et du nerf grand hypoglosse, qui croisent obliquement sa direction en se portant dans la région sus-hyoïdienne. Elle plonge, enfin, dans l'épaisseur même de la glande parotide, dont elle ne se dégage qu'au niveau du col du condyle, point où elle se termine.

3° Distribution. — Au cours de son trajet, l'artère carotide externe abandonne successivement six branches collatérales. Arrivée au niveau du col du condyle,

elle se termine, comme nous l'avons dit plus haut, en se bifurquant et en fournissant ainsi deux autres branches, ses branches terminales.

A. — Branches collatérales

Des six branches collatérales de la carotide externe (fig. 102), trois se portent en avant : ce sont la thyroïdienne supérieure, la linguale et la faciale. Deux se

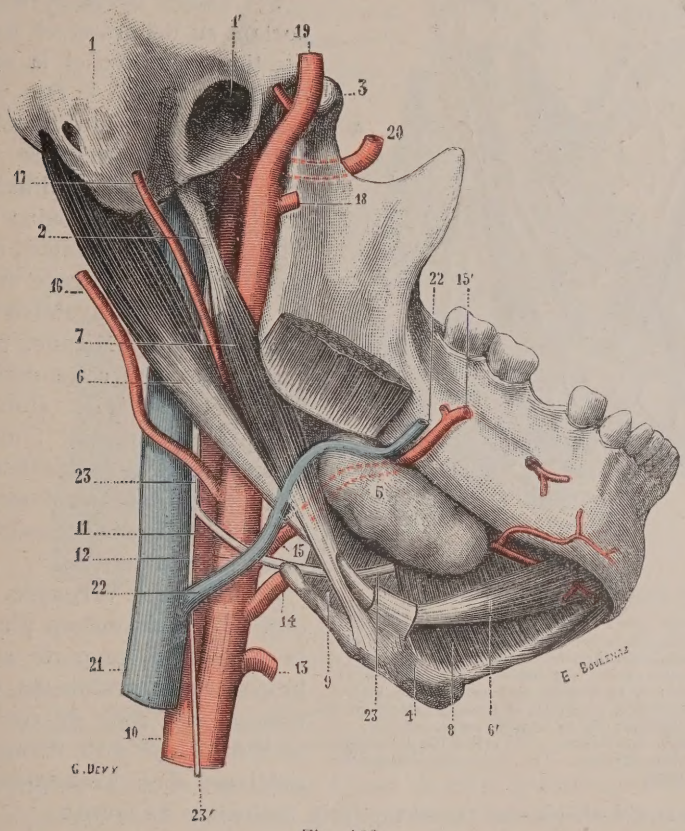


Fig. 102.

Rapports des carotides avec les muscles styliens et digastrique.

1, apophyse mastoïde. — 1', trou auditif externe. — 2, apophyse styloïde. — 3, condyle du maxillaire inférieur. — 4, os hyoïde. — 5, glande sous-maxillaire. — 6, 6', ventre antérieur et ventre postérieur du digastrique. — 7, stylo-hyoïdien. — 8, mylo-hyoïdien. — 9, hyo-glosse. — 10, carotide primitive. — 11, carotide interne. — 12, carotide externe. — 13, artère thyroïdienne supérieure. — 14, artère linguale. — 15, 15', artère faciale. — 16, artère occipitale. — 17, artère auriculaire postérieure. — 18, artère transversale de la face. — 19, artère temporale superficielle. — 20, artère maxillaire interne. — 21, veine jugulaire interne. — 22, veine faciale. — 23, nerf grand hypoglosse, avec 23', sa branche descendante.

dirigent en arrière : ce sont l'occipitale et l'auriculaire postérieure. La sixième se porte en dedans : c'est la pharyngienne inférieure.

1° Artère thyroïdienne supérieure. — La première des branches collatérales de la carotide externe, la thyroïdienne supérieure (fig. 101,4), prend naissance un peu au-dessus, quelquefois même au niveau de la bifurcation de la carotide primitive. De là, elle se porte, tout d'abord, horizontalement en avant et en dedans, parallèlement à la grande corne de l'os hyoïde. Puis, s'infléchissant en bas, elle descend vers le lobe correspondant du corps thyroïde et s'y termine.

Dans ce trajet, l'artère thyroïdienne supérieure repose sur le constricteur moyen

du pharynx et sur le larynx. Très superficielle à son origine, où elle n'est recouverte que par l'aponévrose cervicale superficielle et par le peaucier, elle s'engage bientôt au-dessous des muscles omo-hyoïdien, sterno-hyoïdien et thyro-hyoïdien.

A. Branches collatérales. — Elles sont au nombre de trois, la sterno-mastoïdienne, la laryngée supérieure et la laryngée inférieure :

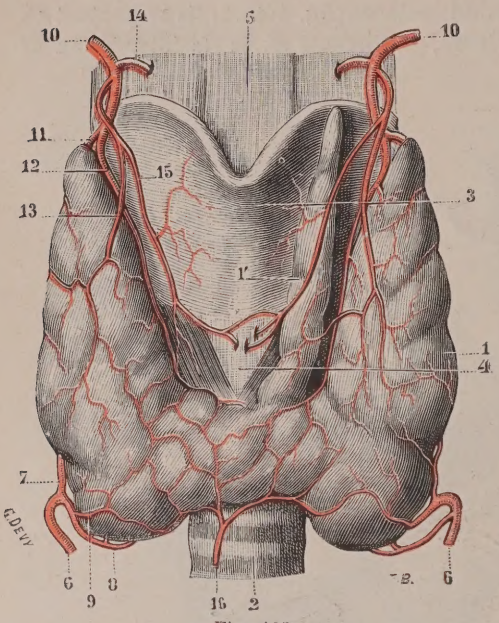


Fig. 103.

Artères du corps thyroïde.

1, corps thyroïde, avec 1', pyramide de Lalouette. — 2, trachée. — 3, cartilage thyroïde. — 4, membrane crico-thyroïdienne. — 5, membrane thyro-hyoïdienne. — 6, artère thyroïdienne inférieure, avec : 7, sa branche postérieure; 8, sa branche profonde; 9, sa branche inférieure. — 10, artère thyroïdienne supérieure, avec : 11, sa branche postérieure; 12, sa branche interne; 13, sa branche antéro-externe. — 14, artère laryngée supérieure; — 15, artère laryngée inférieure ou crico-thyroïdienne. — 16, artère thyroïdienne de Neubauer (anormale).

1° L'*artère sterno-mastoïdienne*, se portant en dehors et en bas, croise la carotide primitive et la jugulaire interne et se perd à la face profonde du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

2° L'*artère laryngée supérieure* (fig. 103,14) naît ordinairement du point où la thyroïdienne supérieure, d'horizontale qu'elle était, devient descendante. Elle s'engage ensuite entre le muscle thyro-hyoïdien et la membrane thyro-hyoïdienne, perfore d'avant en arrière cette dernière membrane et se divise alors en deux groupes de rameaux : des rameaux ascendants, qui se ramifient sur l'épiglotte ; des rameaux descendants, qui se perdent dans les muscles et dans la muqueuse du larynx.

3° L'*artère laryngée inférieure* (fig. 103,15), beaucoup plus grêle que la précédente, se porte sur la membrane crico-thyroïdienne et s'y anastomose avec celle du côté opposé. Il en résulte une sorte d'anse ou arcade médiane, d'où s'échappent plusieurs petits rameaux destinés aux muscles et à la muqueuse du larynx.

B. Branches terminales. — L'artère thyroïdienne supérieure, en atteignant le corps thyroïde, se divise en trois branches terminales (fig. 103) : une *branche interne* (12), qui longe le bord supérieur du corps thyroïde et s'anastomose sur la ligne médiane avec celle du côté opposé; une *branche externe* (13), qui descend et se ramifie sur le côté externe du lobe correspondant; une *branche postérieure* (11), enfin, qui chemine à la face postérieure du corps thyroïde, entre celle-ci et la trachée. Ces trois branches se distribuent au corps thyroïde (voy. *Corps thyroïde*).

RÉSUMÉ DE LA THYROÏDIENNE SUPÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { a. sterno-mastoïdienne. / a. laryngée supérieure. / a. laryngée inférieure.

b). *Br. terminales* . . . . . { r. thyroïdien interne. / r. thyroïdien externe. / r. thyroïdien postérieur.

Variétés. — La thyroïdienne supérieure peut naître de la carotide primitive. — Il n'est pas excessivement rare de la voir naître d'un tronc commun avec la linguale. — Elle peut être

absente, suppléée dans ce cas par une branche provenant, soit de la thyroïdienne inférieure du même côté, soit de l'artère homonyme du côté opposé. — Tous les anatomistes signalent des faits de duplicité de la thyroïdienne supérieure : cette duplicité provient de ce que l'une de ses branches collatérales, la *laryngée supérieure* presque toujours, se détache isolément du tronc même de la carotide externe. — Quant à la *laryngée supérieure* elle-même, elle peut naître encore, soit de la linguale, soit de la faciale. Mais l'anomalie la plus intéressante de cette artère est son passage à travers le cartilage thyroïde, disposition que l'on observe normalement chez quelques mammifères.

2° Artère linguale. — L'artère linguale (fig. 104,5) naît de la partie antérieure de la carotide externe, un peu au-dessus de la précédente. Elle se porte d'abord obliquement en haut, en avant et en dedans, vers le sommet de la grande corne

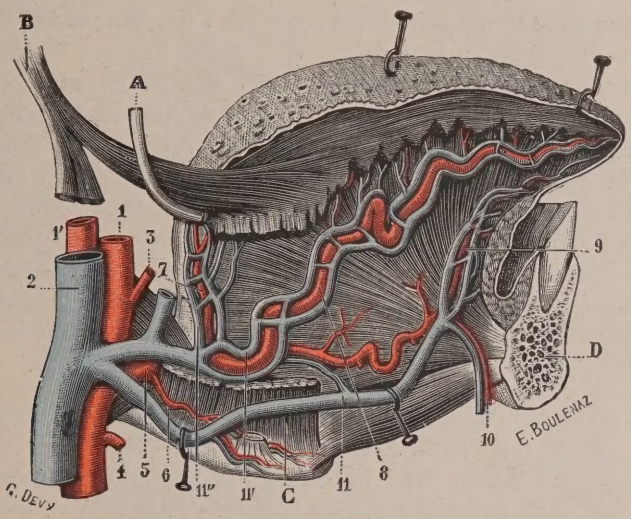


Fig. 104.

Vaisseaux de la langue, vue latérale.

1, artère carotide externe. — 2, veine jugulaire interne. — 3, artère faciale. — 4, artère thyroïdienne supérieure. — 5, artère linguale. — 6, rameau sus-hyoïdien. — 7, artère dorsale de la langue. — 8, artère ranine. — 9, artère sublinguale. — 10, une anastomose pour la sous-mentale. — 11, 11', 11'', veines de la langue. — A, nerf lingual. — B, muscle stylo-glosse. — C, muscle hyo-glosse. — D, symphyse mentonnière.

de l'os hyoïde. Elle chemine ensuite au-dessus de cette grande corne et parallèlement à elle jusqu'à la petite corne. Là, changeant de nouveau de direction, elle se dirige obliquement vers la pointe de la langue, où elle se termine en s'anastomosant avec celle du côté opposé.

Nous pouvons donc, au point de vue de ses rapports, considérer à l'artère linguale trois portions distinctes : une première portion située en arrière de l'os hyoïde, une deuxième portion correspondant à la grande corne, une troisième portion située au-dessous de la langue. — Dans sa *portion rétro-hyoïdienne*, l'artère linguale est recouverte par les muscles digastrique et stylo-hyoïdien. Elle repose sur le constricteur moyen du pharynx. — Dans sa *portion hyoïdienne*, qui est à peu près horizontale, elle repose encore sur le constricteur moyen du pharynx ; mais elle est recouverte alors par le muscle hyo-glosse. — Dans sa *portion linguale*, enfin, elle chemine entre le muscle génio-glosse, qui est en dedans, et le muscle lingual inférieur, qui est en dehors. Nous verrons ultérieurement que le nerf grand hypoglosse s'applique contre la face externe de l'hyo-glosse, tandis que l'artère linguale chemine sur la face interne de ce muscle.

A. Branches collatérales. — Durant son trajet, l'artère linguale abandonne trois

branches collatérales, savoir : le rameau hyoïdien, l'artère dorsale de la langue et l'artère sublinguale.

1° *Rameau hyoïdien.* — Le rameau hyoïdien se porte transversalement en dedans, le long du bord supérieur de l'os hyoïde. Il s'anastomose sur la ligne médiane avec le rameau similaire du côté opposé, en formant ainsi une sorte d'arcade située entre les génio-glosses et les génio-hyoïdiens.

2° *Artère dorsale de la langue.* — L'artère dorsale de la langue (fig. 104,7), toujours très grêle, se sépare de la linguale au niveau de la grande corne. De là, elle se porte de bas en haut vers les parties latérales de la base de la langue et se perd, en de fins rameaux, dans la muqueuse qui avoisine la région des papilles caliciformes, ainsi que dans la muqueuse qui recouvre l'épiglotte et le pilier antérieur du voile du palais.

3° *Artère sublinguale.* — L'artère sublinguale (fig. 104,9), remarquable par les flexuosités qu'elle décrit, chemine parallèlement au conduit de Wharton entre le muscle mylo-hyoïdien et le muscle génio-glosse. Après avoir fourni plusieurs ramuscules à la glande sublinguale, qui est placée sur son côté externe, elle se partage en deux rameaux : l'un, interne, qui s'anastomose au-dessus du frein avec celui du côté opposé, c'est l'*artère du filet ;* l'autre, ascendant, qui se dirige sur les côtés de la symphyse du menton et envoie une toute petite artériole à chacun des trous incisifs placés derrière les dents de même nom (Cruveilhier). Très souvent, l'artère sublinguale envoie, à travers le mylo-hyoïdien, un rameau anastomotique à l'artère sous-mentale (fig. 104,10), branche de la faciale.

B. Branche terminale, ranine. — Après avoir fourni la sublinguale, l'artère linguale prend le nom de *ranine.* Cette artère (fig. 104, 8), que l'on considère ordinairement comme la branche terminale de la linguale, se porte obliquement d'arrière en avant et de bas en haut, vers la pointe de la langue. Elle abandonne, chemin faisant, une multitude de rameaux, qui se terminent les uns dans les muscles, les autres dans la portion de la muqueuse qui se trouve placée en avant du V lingual (voy. *Langue*).

RÉSUMÉ DE LA LINGUALE

a). *Br. collatérales.*	r. hyoïdien. a. dorsale de la langue. a. sublinguale.
b). *Br. terminale.*	a. ranine.

Variétés. — La linguale peut naître par un tronc commun, soit avec la faciale, soit avec la thyroïdienne supérieure. — On l'a vue perforer le muscle hyo-glosse, au lieu de contourner son bord postérieur. — On l'a même vue cheminer sur la face inférieure du mylo-hyoïdien et perforer ce muscle, dans le voisinage du menton, pour gagner la région de la langue. — La linguale peut être remplacée, en totalité ou en partie, soit par une branche de la maxillaire interne, soit par la sous-mentale, soit par la linguale du côté opposé (Zuckerkandl). — Le rameau sus-hyoïdien peut faire défaut. — Les deux artères dorsales de la langue peuvent se fusionner en un tronc unique et médian. — Anormalement, la linguale peut donner naissance à la laryngée supérieure, à la palatine inférieure, à la sous-mentale.

3° Artère faciale. — L'artère faciale (fig. 102 et 105) se détache de la partie antérieure de la carotide externe, un peu au-dessus de la linguale. Flexueuse comme elle, la faciale se dirige d'abord de bas en haut, puis d'arrière en avant, vers la partie postérieure de la glande sous-maxillaire, qui, pour la recevoir, se creuse en gouttière ou même présente un canal complet. Dégagée de cette glande, elle contourne de bas en haut le bord inférieur du maxillaire, un peu en avant du mas-

séter, et arrive à la face. Elle se dirige alors obliquement vers la commissure des lèvres, vient ensuite se loger dans le sillon de séparation de l'aile du nez et de la joue et, finalement, se termine à l'angle interne de l'œil en s'anastomosant avec l'artère nasale, l'une des branches terminales de l'ophthalmique. La portion ter-

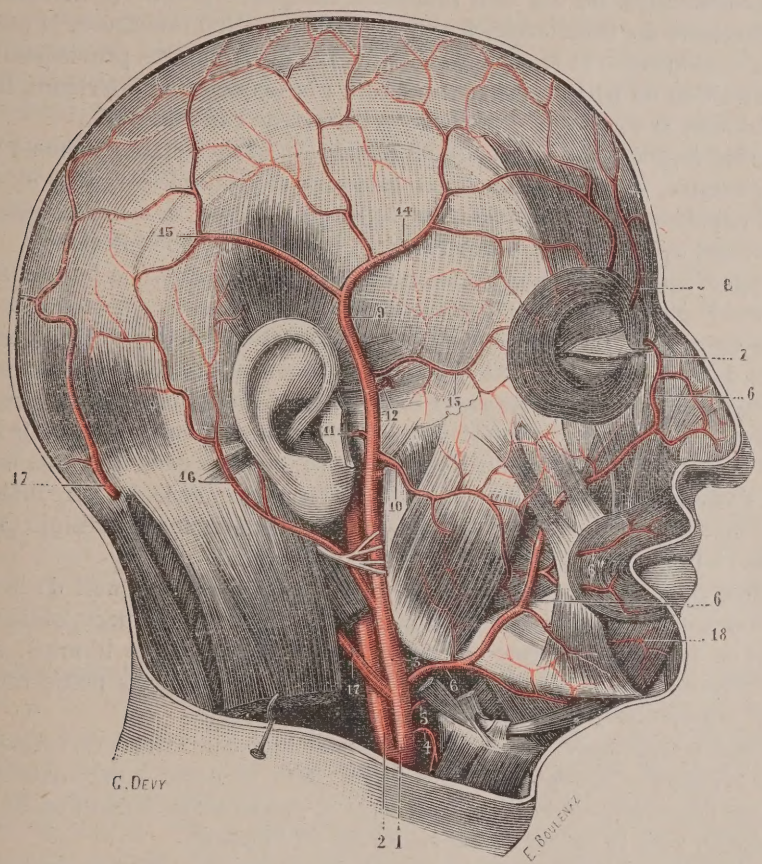


Fig. 105.

Artères superficielles de la tête.

1, carotide primitive. — 2, carotide interne. — 3, carotide externe. — 4, thyroïdienne supérieure. — 5, linguale. — 6, faciale, avec 6', angulaire; 6'', coronaires. — 7, nasale. — 8, sus-orbitaire. — 9, temporale superficielle. — 10, transversale de la face. — 11, auriculaire antérieure. — 12, temporale profonde moyenne. — 13, rameau orbitaire. — 14, frontale. — 15, pariétale. — 16, auriculaire postérieure, — 17, occipitale. — 18, terminaison de la dentaire inférieure.

minale de l'artère faciale est généralement désignée, en raison de sa situation dans l'angle interne de l'œil, sous le nom d'*artère angulaire*.

Nous pouvons, au point de vue de ses rapports, comme aussi au point de vue de son mode de distribution, considérer à l'artère faciale deux portions nettement distinctes : une première portion, répondant au cou ; une deuxième portion, répondant à la face. — *Dans sa portion cervicale*, l'artère faciale, profondément située, est recouverte par le nerf grand hypoglosse et par les deux muscles digastrique et stylo-hyoïdien. — *Dans sa portion faciale*, elle est, au contraire, toute superficielle : elle n'est recouverte, en effet, que par le peaucier et quelques-unes des lames musculaires, fort minces, qui aboutissent à la commissure ou à la lèvre supérieure (triangulaire des lèvres, zygomatiques, élévateur superficiel).

Elle repose successivement sur les muscles buccinateur, canin et triangulaire du nez, dont elle croise la direction.

A. Branches collatérales. — L'artère faciale fournit, au cours de son trajet, huit branches collatérales. De ces huit branches, les quatre premières naissent de la portion cervicale du tronc artériel ; ce sont : la palatine inférieure, la ptérygoïdienne, la sous-mentale et la sous-maxillaire. Les quatre autres proviennent de sa deuxième portion ou portion faciale ; ce sont : la massétérine inférieure, la coronaire inférieure, la coronaire supérieure et l'artère de l'aile du nez.

1° *Palatine inférieure.* — La palatine inférieure ou ascendante remonte sur les côtés du pharynx, abandonne quelques rameaux aux muscles styliens et se distribue principalement à l'amygdale, au voile du palais et à ses deux piliers, en s'anastomosant avec la palatine supérieure et la pharyngienne inférieure.

2° *Ptérygoïdienne.* — La ptérygoïdienne se dirige également en haut et se perd dans le muscle ptérygoïdien interne, qu'elle pénètre par sa face profonde.

3° *Sous-mentale.* — La sous-mentale est une branche volumineuse, qui naît ordinairement de la faciale au niveau de la glande sous-maxillaire. Elle se porte horizontalement en avant et en dedans, le long du bord inférieur du maxillaire, entre le mylo-hyoïdien et le ventre antérieur du digastrique. Chemin faisant, elle fournit plusieurs branches à ces deux muscles et vient se terminer dans la région mentonnière, en s'anastomosant avec les ramifications terminales de la dentaire inférieure.

4° *Sous-maxillaire.* — L'artère sous-maxillaire, généralement multiple (3 ou 4), se distribue à la glande sous-maxillaire (voy. cette glande).

5° *Massétérine inférieure.* — L'artère massétérine inférieure naît de la faciale un peu au-dessus du bord inférieur du maxillaire. De là, elle se porte obliquement en haut et en arrière sur la face externe du masséter où elle se termine. On voit naître ordinairement, à côté de la massétérine, deux ou trois petits rameaux, également musculaires, qui se distribuent au buccinateur.

6° *Coronaire inférieure.* — L'artère coronaire inférieure tire son origine de la faciale au niveau des commissures des lèvres. Elle se porte horizontalement en dedans dans l'épaisseur de la lèvre inférieure et s'anastomose à plein canal, sur la ligne médiane, avec la coronaire inférieure du côté opposé.

7° *Coronaire supérieure.* — L'artère coronaire supérieure naît au même niveau que la précédente ; elle se porte dans la lèvre supérieure, où elle s'anastomose, sur la ligne médiane, avec son homonyme du côté opposé. — Il résulte de cette double anastomose que les quatre coronaires (les deux du côté gauche et les deux du côté droit) constituent autour de l'orifice buccal un cercle artériel complet. Ce cercle artériel péribuccal est situé tout près du bord libre des lèvres (voy. *Lèvres*), entre la couche musculaire et la couche des glandules sous-muqueuses. — Il décrit de nombreuses flexuosités et abandonne un peu partout sur son pourtour des rameaux plus ou moins grêles, destinés aux muscles, aux glandules, à la peau et à la muqueuse des deux lèvres. Parmi ces rameaux, il en est un, plus considérable que les autres, qui, sous le nom d'*artère de la sous-cloison*, se détache du point d'abouchement des deux coronaires supérieures, se porte en haut vers la sous-cloison, la parcourt d'arrière en avant et arrive ainsi au lobule du nez, qu'il recouvre de ses ramifications.

8° *Artère de l'aile du nez.* — Cette artère naît de la faciale au niveau de l'aile du nez. Elle se porte ensuite en avant et en dedans et se divise, presque immédiatement après son origine, en deux ou trois branches, qui s'épuisent en fines ramifi-

cations sur les ailes du nez, sur le dos du nez et sur le lobule. Les ramifications terminales de cette artère s'anastomosent avec celles du côté opposé, ainsi qu'avec les branches de la sous-orbitaire et de l'artère de la sous-cloison.

B. Branche terminale. — Après avoir fourni l'artère de l'aile du nez, la faciale, dont le volume est considérablement réduit, prend, comme nous l'avons vu, le nom d'*angulaire*. Sous ce nom, elle continue son trajet ascendant le long des faces latérales du nez, abandonnant en dedans et en dehors de nombreux ramuscules destinés aux muscles et à la peau. Elle arrive ainsi dans la région du grand angle de l'œil et, là, elle s'anastomose à plein canal avec l'une des branches de l'ophthalmique, l'artère nasale.

RÉSUMÉ DE LA FACIALE

a). *Br. collatérales, naissant* . . .
- 1° au cou . . . (Br. cervicales)
  - a. palatine inférieure.
  - a. ptérygoïdienne.
  - a. sous-mentale.
  - a. sous-maxillaire.
- 2° à la face . . . (Br. faciales)
  - a. massétérine inférieure.
  - a. coronaire inférieure.
  - a. coronaire supérieure.
  - a. de l'aile du nez.

b). *Br. terminale* . . . . . a. angulaire.

Variétés. — La faciale naît fréquemment par un tronc commun avec la linguale. — On l'a vue, toute petite, se terminer au-dessous du maxillaire; elle était remplacée alors, pour sa portion faciale, par la nasale et par la transversale de la face. — Par contre, on l'a vue, plus développée que d'habitude, remplacer la nasale et les branches frontales de l'ophthalmique. — Parmi ses branches collatérales, la *sous-mentale* peut naître de la linguale ; la *palatine ascendante* peut se séparer isolément de la carotide externe; l'une ou l'autre des *coronaires labiales* peut manquer et être remplacée alors par la coronaire correspondante du côté opposé.

4° Artère occipitale. — L'artère occipitale (fig. 105,17) naît sur le côté postérieur de la carotide externe, à la même hauteur que la linguale ou la faciale. Oblique en haut et en dehors, elle se porte vers la face externe de l'apophyse mastoïde, en longeant le bord inférieur du ventre postérieur du digastrique. Au niveau de l'apophyse mastoïde, elle change de direction et se porte horizontalement en dedans vers la ligne médiane, en glissant sur l'os au-dessous du splénius et du trapèze. Elle parvient ainsi à la protubérance occipitale externe. Là, elle s'infléchit de nouveau pour devenir ascendante, perfore le trapèze et arrive à la peau de la région occipitale, où elle se termine. Mais déjà elle a fourni, chemin faisant, de nombreuses collatérales.

A. Branches collatérales. — Ces branches collatérales sont :

1° L'*artère sterno-mastoïdienne supérieure*, qui se perd à la face profonde du muscle sterno-cléido-mastoïdien ;

2° Des *rameaux musculaires*, en nombre variable, qui se détachent à différentes hauteurs de l'artère occipitale et se distribuent aux muscles voisins : le ventre postérieur du digastrique, le splénius, le grand et le petit complexus ;

3° L'*artère stylo-mastoïdienne*, qui s'engage dans le trou stylo-mastoïdien, y chemine à côté du nerf facial et se distribue, comme nous le verrons plus tard, à la caisse du tympan, aux cavités mastoïdiennes et aux canaux demi-circulaires (voy. *Oreille moyenne*). Cette artère provient souvent de l'auriculaire postérieure;

4° Une *artère méningée*, qui pénètre dans le trou mastoïdien, arrive dans le crâne et se perd dans la dure-mère de la région mastoïdienne. Cette artère, en traversant le trou mastoïdien, fournit constamment (Hyrtl) un rameau pour le diploé.

B. Branches terminales. — Après avoir perforé le muscle trapèze, l'artère occipitale se divise ordinairement en deux branches : 1° une *branche externe*, qui se dirige en dehors et en avant et vient s'anastomoser avec l'auriculaire postérieure; 2° une *branche interne*, qui côtoie la ligne médiane et s'élève jusqu'au sommet du crâne, en s'anastomosant avec celle du côté opposé d'abord, puis avec la temporale superficielle. Ces deux branches terminales de l'occipitale se résolvent en de nombreuses ramifications, irrégulières et flexueuses, qui s'épuisent dans le muscle occipital et dans les téguments de la région occipitale. L'une de ces ramifications (*rameau pariétal*) s'engage dans le trou pariétal avec les veines émissaires de Santorini et se distribue à la dure-mère.

RÉSUMÉ DE L'OCCIPITALE

a). *Br. collatérales.* . . . . . { a. sterno-mastoïdienne supérieure. r. musculaires. a. stylo-mastoïdienne. r. méningé.

b). *Br. terminales* . . . . . { branche externe. branche interne.

Variétés. — L'occipitale peut se détacher de la carotide externe, au-dessous de la faciale. — Dans son trajet, on l'a vue passer sur la face externe du sterno-cléido-mastoïdien. — On l'a vue aussi, plus profonde que d'habitude, contourner l'apophyse transverse de l'atlas — Elle peut fournir la pharyngienne inférieure. — On l'a vue se relier à la vertébrale par une forte anastomose. — Hyrtl a vu plusieurs fois l'une des branches de l'occipitale pénétrer dans le diploé à travers la suture occipito-mastoïdienne et devenir de nouveau superficielle après un court trajet; cette disposition est loin d'être rare.

5° Artère auriculaire postérieure. — L'artère auriculaire postérieure (fig. 105,6) naît sur le côté postérieur de la carotide externe, un peu au-dessus de la précédente, quelquefois par un tronc commun avec elle. Se portant ensuite verticalement en haut, elle pénètre, peu après son origine, dans l'épaisseur même de la glande parotide. Elle s'en dégage quelques centimètres plus loin et se dirige alors vers le sillon (*sillon auriculo-mastoïdien*) que forme le pavillon de l'oreille avec l'apophyse mastoïde, région où elle se termine.

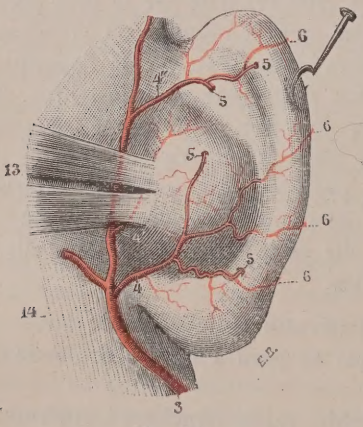


Fig. 106.

L'artère auriculaire postérieure, vue en arrière du pavillon.

3, artère auriculaire postérieure, avec 4, 4', 4'', ses branches destinées au pavillon. — 5, rameaux perforants. — 6, rameaux contournants. — 13, muscle auriculaire postérieur. — 14, apophyse mastoïde.

A. Branches collatérales. — Dans son trajet, l'artère auriculaire postérieure fournit plusieurs *branches parotidiennes*, qui se distribuent à la glande parotide et à la peau qui la recouvre. Elle fournit aussi, sur bien des sujets, l'*artère stylo-mastoïdienne*, décrite ci-dessus (p. 127) comme branche collatérale de l'occipitale.

B. Branches terminales. — Dans le sillon auriculo-mastoïdien, l'artère auriculaire postérieure se partage en deux branches terminales :

1° Une *branche antérieure* ou *auriculaire*, presque toujours multiple, qui recouvre de ses ramifications la face interne du pavillon de l'oreille et envoie à la face externe de ce même pavillon un certain nombre de rameaux, dits *per-*

forants, destinés à la peau de l'hélix, de l'anthélix, de la conque et du lobule (voy. pour plus de détails, dans le tome III, *Artères de l'oreille externe*);

2° Une *branche postérieure* ou *mastoïdienne,* qui se distribue aux téguments de la région mastoïdienne, en s'anastomosant, d'une part avec l'occipitale, d'autre part avec la temporale superficielle.

RÉSUMÉ DE L'AURICULAIRE POSTÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. parotidiens. / a. stylo-mastoïdienne.

b). *Br. terminales* . . . . . { br. antérieure ou auriculaire. / br. postérieure ou mastoïdienne.

Variétés. — L'artère auriculaire peut n'être qu'une branche collatérale de l'occipitale. — On l'a vue, toute petite, se terminer au-dessus de l'oreille. — Par contre, on l'a vue, plus développée que d'ordinaire, suppléer en partie l'occipitale et la temporale superficielle. — Dans certains cas, elle fournit la transversale de la face.

6° Artère pharyngienne inférieure. — L'artère pharyngienne inférieure (*pharyngo-méningée* de THEILE) est la moins considérable des branches collatérales fournies par la carotide externe. Elle naît sur le côté interne de cette artère, au même niveau que la linguale. De là, elle se porte verticalement en haut vers la base du crâne, en cheminant entre le pharynx et la carotide interne.

Dans ce trajet, elle abandonne tout d'abord des branches pharyngiennes et des branches prévertébrales ; elle se termine ensuite, en fournissant l'artère méningée postérieure :

1° Les *branches pharyngiennes* sont ordinairement au nombre de deux : l'une, inférieure, qui se ramifie dans les muscles constricteurs moyen et inférieur du pharynx ; l'autre, supérieure, qui se distribue plus particulièrement à la portion du pharynx qui avoisine la base du crâne.

2° Les *branches prévertébrales* se perdent dans les muscles long du cou, grand droit antérieur et petit droit antérieur de la tête.

3° L'*artère méningée postérieure,* après avoir fourni quelques ramuscules aux nerfs grand hypoglosse, spinal, pneumogastrique, ainsi qu'au ganglion cervical supérieur du grand sympathique, pénètre dans le crâne par le trou déchiré postérieur et se distribue à la portion de la dure-mère qui revêt les fosses occipitales inférieures. Cette artère abandonne fréquemment un petit rameau, qui pénètre dans le crâne à travers le trou déchiré antérieur. Elle fournit encore, dans certains cas, un troisième rameau méningien, qui s'engage dans le trou condylien antérieur et se perd dans cette portion de la dure-mère qui avoisine le trou occipital.

RÉSUMÉ DE LA PHARYNGIENNE INFÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { br. pharyngiennes. / br. prévertébrales.

b). *Br. terminale* . . . . . | a. méningée postérieure.

Variétés. — La pharyngienne inférieure peut naître anormalement de l'occipitale, de la carotide interne et même de la carotide primitive. — Elle peut être double ou même triple (QUAIN). — Elle pénètre parfois dans le crâne par le trou occipital. — HYRTL a vu, dans deux cas, la pharyngienne inférieure pénétrer dans le crâne à travers le canal carotidien et venir se terminer dans cette portion de la dure-mère qui avoisine la selle turcique.

B. — BRANCHES TERMINALES

Les branches terminales de la carotide externe sont au nombre de deux : la temporale superficielle et la maxillaire interne.

1° Artère temporale superficielle. — L'artère temporale superficielle (fig. 105,9), l'une des branches terminales de la carotide externe, naît au niveau du col du condyle du maxillaire inférieur. De là, elle se porte obliquement en haut et en dehors, glisse entre le tubercule zygomatique et le conduit auditif externe et arrive alors dans la région temporale, où elle se termine en se bifurquant.

A son origine, l'artère temporale superficielle est recouverte par la glande parotide. Elle se dégage de cette glande en atteignant le niveau de l'arcade zygomatique et suit, à partir de ce point, un trajet tout à fait superficiel : elle n'est plus recouverte, en effet, que par la peau.

A. Branches collatérales. — Chemin faisant, la temporale superficielle fournit plusieurs branches collatérales, savoir :

1° L'*artère transversale de la face* (fig. 105,10), qui naît au niveau du col du maxillaire, chemine d'arrière en avant sur la face externe du masséter entre le canal de Sténon et l'arcade zygomatique, arrive ensuite sur la face externe du muscle buccinateur et s'y résout en de nombreuses ramifications destinées aux parties molles de la joue ; constamment, ces ramifications s'anastomosent avec celles de la faciale, de la buccale et de la sous-orbitaire.

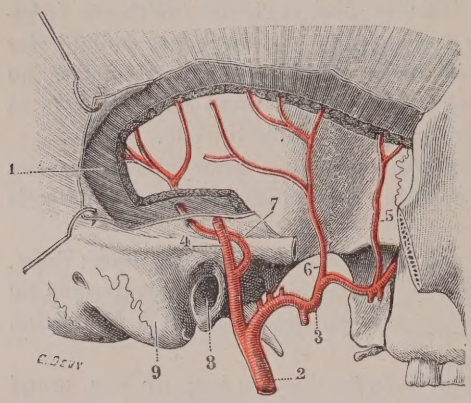


Fig. 107.

Les trois temporales profondes.

1, muscle temporal. — 2, carotide externe. — 3, maxillaire interne. — 4, temporale superficielle. — 5, temporale profonde antérieure. — 6, temporale profonde moyenne. — 7, temporale profonde postérieure, traversant successivement l'aponévrose temporale et le muscle temporal pour gagner la face profonde de ce dernier muscle. — 8, conduit auditif externe. — 9, apophyse mastoïde.

2° Un *rameau articulaire*, qui naît souvent de l'artère précédente et se perd dans l'articulation temporo-maxillaire.

3° La *temporale profonde postérieure* (fig. 107,7), qui naît au niveau ou un peu au-dessous de l'arcade zygomatique, se porte obliquement en haut et en avant, perfore successivement l'aponévrose temporale et le muscle temporal et chemine alors entre ce muscle et la paroi cranienne, sur laquelle elle creuse ordinairement un sillon (voy. Ostéol., p. 148). Elle se distribue à la partie postérieure du muscle temporal, en s'anastomosant avec les deux autres temporales profondes, l'antérieure et la moyenne, branches de la maxillaire interne.

4° Des *rameaux auriculaires antérieurs*, en nombre variable (3 ordinairement), qui se dirigent en arrière et se ramifient sur la face externe du pavillon de l'oreille (voy. t. III, *Artères de l'oreille externe*).

5° Un *rameau orbitaire*, qui longe d'arrière en avant le bord supérieur de l'arcade zygomatique et se porte sur la portion externe du muscle orbiculaire des paupières, où il se termine en s'anastomosant avec la palpébrale supérieure, branche de l'ophthalmique.

B. Branches terminales. — Parvenue à 2 ou 3 centimètres au-dessus de l'arcade zygomatique, la temporale superficielle se divise en deux branches terminales, l'une antérieure ou frontale, l'autre postérieure ou pariétale :

1° La *branche frontale*, remarquable par les flexuosités qu'elle décrit, se porte en avant et en haut vers la région du front, qu'elle recouvre de ses ramifications.

2° La *branche pariétale*, également très flexueuse, s'élève vers la région pariétale et s'y distribue, en s'anastomosant avec les artères voisines, l'artère frontale en avant, l'artère auriculaire postérieure en arrière.

RÉSUMÉ DE LA TEMPORALE SUPERFICIELLE

a). *Br. collatérales*. . . . . { a. transversale de la face. / r. articulaire. / a. temporale profonde postérieure. / r. auriculaires antérieurs. / r. orbitaire.

b). *Br. terminales* . . . . . { branche frontale. / branche pariétale.

Variétés. — La *transversale de la face* est souvent double. — Anormalement, elle naît directement de la carotide externe, de l'auriculaire postérieure ou de la faciale. — Le *rameau orbitaire* peut atteindre les proportions d'une branche terminale et, dans ce cas, couvrir de ses ramifications la région sus-orbitaire.

2° Artère maxillaire interne. — Deuxième branche de bifurcation de la carotide externe, l'artère maxillaire interne (fig. 108,2) s'étend de la région parotidienne, où elle prend naissance, jusque dans le fond de la fosse ptérygo-maxillaire, où elle se termine en fournissant la branche sphéno-palatine. Elle traverse ainsi la fosse zygomatique et la fosse ptérygo-maxillaire (voy. t. I, p. 232), décrivant, dans l'une et l'autre de ces deux régions, des flexuosités fort nombreuses.

Immédiatement après son origine, la maxillaire interne contourne de dehors en dedans le col du condyle du maxillaire inférieur. Puis, croisant le bord inférieur du ptérygoïdien externe (elle le perfore parfois au lieu de le contourner, voy. Myologie, p. 697), elle gagne la face externe de ce muscle. Se portant alors obliquement en avant, en dedans et en haut, elle chemine entre le ptérygoïdien externe et le temporal, jusqu'à la partie la plus élevée de la tubérosité du maxillaire. Là, elle décrit ordinairement une forte courbe à convexité antérieure et, finalement, s'engage dans la partie la plus élevée de la fosse ptérygo-maxillaire, où elle se termine, comme nous l'avons dit plus haut, par l'artère sphéno-maxillaire.

Dans ce trajet, long de 4 ou 5 centimètres, la maxillaire interne abandonne quatorze branches collatérales. Pour la commodité de l'étude, nous diviserons ces branches collatérales, d'après la direction qu'elles prennent après leur émergence, en branches ascendantes, branches descendantes, branches antérieures et branches postérieures :

A. Branches collatérales ascendantes. — Elles sont au nombre de cinq, savoir : la tympanique, la petite méningée, la méningée moyenne, la temporale profonde moyenne et la temporale profonde antérieure.

1° *Tympanique.* — La tympanique, ordinairement très grêle, pénètre, par la scissure de Glaser, dans la caisse du tympan et s'y termine, en se distribuant à la muqueuse de cette cavité (voy. *Oreille moyenne*).

2° *Méningée moyenne.* — La méningée moyenne, qu'on appelle encore *sphéno-épineuse*, est remarquable par son volume et par son long trajet. Immédiatement après son émergence, elle se dirige verticalement en haut, passe entre les deux cordons d'origine du nerf auriculo-temporal et pénètre dans le crâne par un trou spécial, le trou petit rond.

Parvenue dans la cavité cranienne, la méningée moyenne s'infléchit sur elle-même pour se porter horizontalement en dehors et ne tarde pas à se diviser en

deux branches, l'une antérieure, l'autre postérieure. — La *branche antérieure*, la plus volumineuse des deux, gagne l'angle antérieur et inférieur du pariétal. Elle rencontre là une gouttière (quelquefois transformée en canal complet), que nous avons décrite à propos de ce dernier os. Elle s'y engage et la suit en se divisant et se subdivisant comme elle. — La *branche postérieure* se porte en haut et en

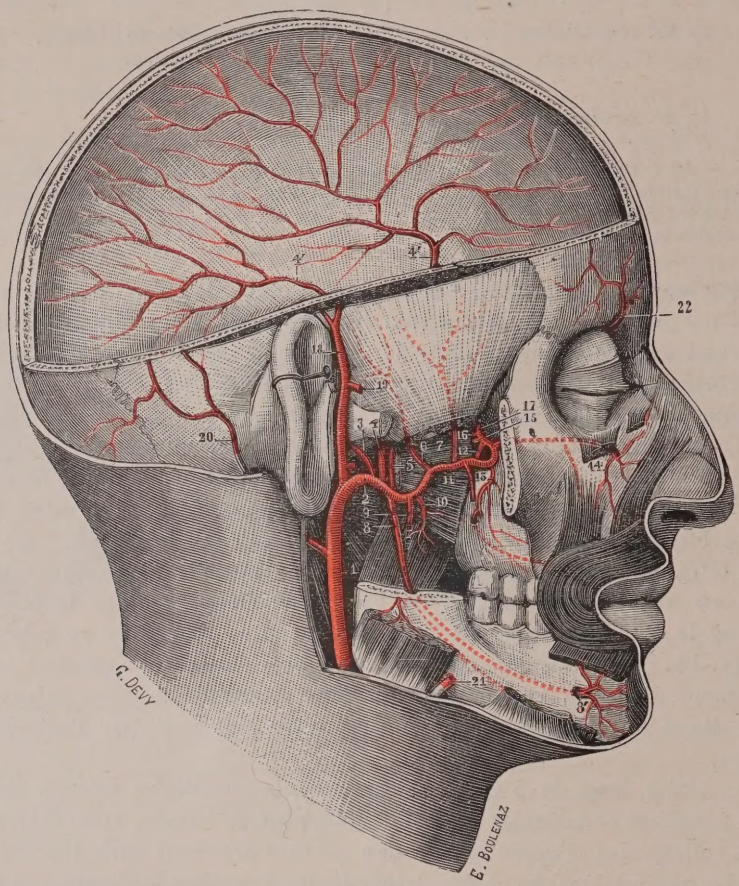


Fig. 108.

Artère maxillaire interne et ses branches.

1, carotide externe. — 2, maxillaire interne et ses quinze branches. — 3, tympanique. — 4, méningée moyenne et ses ramifications 4', 4'. — 5, petite méningée. — 6, temporale profonde postérieure. — 7, temporale profonde antérieure. — 8, dentaire inférieure. — 8', mentonnière. — 9, massétérine. — 10, ptérygoïdienne. — 11, buccale. — 12, palatine supérieure. — 13, alvéolaire. — 14, sous-orbitaire. — 15, vidienne. — 16, ptérygo-palatine. — 17, sphéno-palatine. — 18, temporale superficielle. — 19, temporale profonde postérieure. — 20, auriculaire postérieure. — 21, faciale. — 22, sus-orbitaire.

arrière et se ramifie, de même, sur la portion écailleuse du temporal d'abord, puis sur la partie postérieure et inférieure du pariétal.

Ces ramifications terminales de la méningée moyenne, cheminant entre la surface interne du crâne et la dure-mère, recouvrent toute la portion latérale de cette dernière membrane (fig. 108). Elles se résolvent, finalement, en deux ordres de rameaux : des *rameaux internes* ou *méningiens*, destinés à la dure-mère ; des *rameaux externes* ou *osseux*, qui pénètrent dans les os du crâne.

Parmi les nombreux rameaux qui proviennent de la méningée moyenne, il en est quelques-uns qui méritent une mention spéciale, ce sont : 1° des *rameaux*

ganglionnaires, qui se perdent sur le ganglion de Gasser et dans la dure-mère qui l'avoisine ; 2° des *rameaux orbitaires*, qui pénètrent dans l'orbite à travers la partie la plus externe de la fente sphénoïdale, et se terminent dans cette cavité en s'anastomosant avec la lacrymale, branche de l'ophthalmique ; 3° des *rameaux temporaux*, qui traversent la paroi du crâne et viennent s'anastomoser, dans la fosse temporale, avec les trois artères temporales profondes ; 4° un *rameau pétreux*, qui s'engage dans l'hiatus de Fallope et s'anastomose, dans l'aqueduc du même nom, avec l'artère stylo-mastoïdienne, branche de l'auriculaire postérieure ou de l'occipitale.

3° *Petite méningée.* — La petite méningée fournit tout d'abord quelques rameaux au muscle ptérygoïdien externe et au voile du palais. Puis, elle pénètre dans le crâne par le trou ovale et se perd en fins ramuscules dans le ganglion de Gasser et dans la portion de la dure-mère qui avoisine le sinus caverneux.

4° *Temporale profonde moyenne.* — La temporale profonde moyenne (fig. 107,6) se sépare de la maxillaire interne au niveau de l'échancrure sigmoïde du maxillaire inférieur. Elle se porte immédiatement en haut, entre le ptérygoïdien externe et le temporal, et se perd dans la partie moyenne de ce dernier muscle, qu'elle pénètre par sa face profonde.

5° *Temporale profonde antérieure.* — La temporale profonde antérieure (fig. 107,5), un peu plus volumineuse que la précédente, tire son origine de la maxillaire interne au voisinage de la tubérosité du maxillaire. De là, elle se porte verticalement en haut vers la face profonde du temporal et se distribue à la partie antérieure de ce muscle. Les deux artères temporales profondes antérieure et moyenne s'anastomosent constamment entre elles et, aussi, avec la temporale profonde postérieure (p. 130), branche de la temporale superficielle.

B. Branches collatérales descendantes. — Elles sont également au nombre de cinq, savoir : la dentaire inférieure, la massétérine, la buccale, la ptérygoïdienne et la palatine supérieure.

1° *Dentaire inférieure.* — La dentaire inférieure naît dans le voisinage du col du condyle. Oblique en bas et en dehors, elle descend, avec le nerf dentaire inférieur, vers l'orifice supérieur du canal dentaire, s'engage dans ce canal et le parcourt jusqu'au niveau du trou mentonnier, où elle se partage en deux rameaux : un *rameau mentonnier*, qui s'échappe par le trou mentonnier et vient se distribuer aux parties molles du menton, en s'anastomosant avec les artères voisines ; un *rameau incisif*, qui continue la direction de la dentaire et se distribue aux racines de la canine et des incisives, ainsi qu'à la portion du maxillaire voisine de la symphyse.

Mais, avant de se bifurquer, la dentaire inférieure abandonne de nombreux rameaux collatéraux, savoir : 1° des *rameaux ptérygoïdiens*, destinés au muscle ptérygoïdien interne ; 2° l'*artère mylo-hyoïdienne*, qui se détache au niveau de l'orifice supérieur du canal dentaire, s'engage dans la gouttière mylo-hyoïdienne du maxillaire et se distribue au muscle mylo-hyoïdien ; 3° des *rameaux osseux*, destinés à l'os maxillaire inférieur ; 4° des *rameaux dentaires*, qui pénètrent dans les racines des dents et qui sont en nombre égal à celui de ces racines.

2° *Massétérine.* — L'artère massétérine, se portant de dedans en dehors, passe dans l'échancrure sigmoïde, arrive à la face profonde du masséter et se distribue à ce muscle, qui reçoit, en outre, deux autres branches massétérines : l'une, inférieure, provenant de l'artère faciale ; l'autre, supérieure, fournie par la transversale de la face.

3° *Buccale.* — L'artère buccale, oblique en bas et en dehors, se porte sur la face externe du buccinateur et se distribue aux muscles, à la peau et à la muqueuse de la région.

4° *Ptérygoïdienne.* — La ptérygoïdienne, presque toujours multiple, se perd dans les deux muscles ptérygoïdiens.

5° *Palatine supérieure.* — La palatine supérieure parcourt de haut en bas le conduit palatin postérieur et arrive à la voûte palatine. S'infléchissant alors sur elle-même, elle se porte horizontalement en avant vers le conduit palatin antérieur, où elle s'anastomose avec la terminaison de la sphéno-palatine. Elle fournit, durant ce trajet, une multitude de rameaux et de ramuscules, qui se distribuent

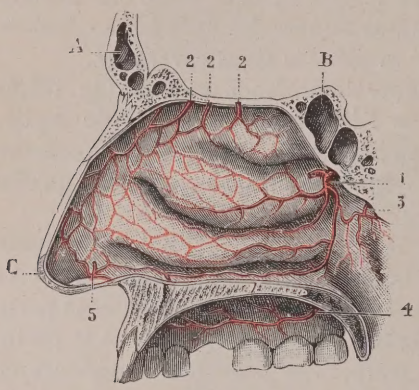


Fig. 109.

Artères des fosses nasales, paroi externe.

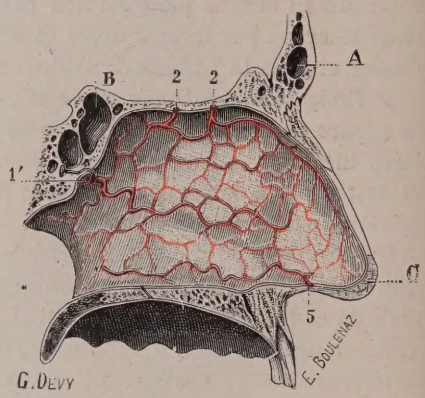


Fig. 110.

Artères des fosses nasales, paroi interne.

1, artère sphéno-palatine, — 2, artères ethmoïdales antérieure et postérieure. — 3, ptérygo-palatine. — 4, palatine supérieure ou descendante. — 5, anastomose avec les artères sous-orbitaire et faciale. — A, sinus frontal. — B, sinus sphénoïdal. — C, lobule du nez.

aux gencives, aux os et à la muqueuse de la voûte palatine. Avant de pénétrer dans le conduit palatin postérieur, la palatine supérieure abandonne constamment quelques rameaux, qui s'engagent dans les conduits palatins accessoires pour venir se terminer dans le voile du palais.

C. Branches collatérales antérieures. — Elles sont au nombre de deux seulement : l'alvéolaire et la sous-orbitaire.

1° *Alvéolaire.* — L'alvéolaire se porte obliquement en bas et en avant, sur la tubérosité du maxillaire. Elle fournit, presque immédiatement après son origine, deux ou trois rameaux, qui pénètrent dans les canaux dentaires postérieurs pour se porter de là au sinus maxillaire et aux racines des molaires. Elle vient se perdre elle-même dans le muscle buccinateur et sur le bord alvéolaire de la mâchoire supérieure.

2° *Sous-orbitaire.* — L'artère sous-orbitaire sort de la fosse ptérygo-maxillaire, où elle prend naissance, par la fente sphéno-maxillaire. Elle s'engage immédiatement après dans le canal sous-orbitaire, qu'elle parcourt dans toute son étendue, débouche à la face par le trou sous-orbitaire, et s'épanouit alors en un grand nombre de rameaux, dont les uns, *ascendants,* remontent dans la paupière inférieure, les autres, *descendants,* se distribuent à la partie antérieure de la joue et à la lèvre supérieure.

Au cours de son trajet, la sous-orbitaire fournit deux rameaux collatéraux :

1° un *rameau orbitaire*, qui pénètre dans l'orbite et vient se terminer, en partie dans la glande lacrymale, en partie dans la paupière inférieure ; 2° un *rameau dentaire antérieur*, qui s'engage dans le canal dentaire de même nom et vient se distribuer aux racines de la canine et des incisives, en s'anastomosant, dans l'épaisseur même du maxillaire, avec les rameaux dentaires postérieurs de l'artère alvéolaire.

D. Branches collatérales postérieures. — Elles sont au nombre de deux également : la vidienne et la ptérygo-palatine. Toutes les deux prennent naissance dans le fond de la fosse ptérygo-maxillaire.

1° *Vidienne.* — L'artère vidienne, toujours très grêle, s'engage dans le canal vidien (t. I, p. 133), qu'elle parcourt d'avant en arrière, et vient se distribuer à la portion du pharynx qui avoisine la trompe d'Eustache.

2° *Ptérygo-palatine.* — L'artère ptérygo-palatine, plus grêle encore que la vidienne, parcourt d'avant en arrière le conduit ptérygo-palatin (t. I, p. 234) et se perd dans la muqueuse de la partie supérieure du pharynx.

E. Branche terminale. — Après avoir fourni les quatorze branches qui précèdent, l'artère maxillaire interne, considérablement amoindrie, prend le nom de *sphéno-palatine*. Sous ce nom, elle s'engage dans le trou sphéno-palatin (t. I, p. 234), arrive ainsi dans la fosse nasale correspondante et se partage immédiatement après en deux branches : l'une interne et l'autre externe (v. fig. 109 et 110).

La *branche interne* (*artère de la cloison*) se porte sur la cloison ou paroi interne des fosses nasales, qu'elle recouvre de ses innombrables ramifications. Puis elle traverse de haut en bas le conduit palatin antérieur, arrive ainsi à la voûte palatine et s'y termine en s'anastomosant avec la palatine supérieure, déjà étudiée.

La *branche externe* (*artère des cornets et des méats*), destinée à la paroi externe, recouvre de même les trois cornets et les trois méats d'un riche réseau, dont les ramifications terminales s'épuisent à la fois dans la muqueuse pituitaire et dans la surface osseuse qu'elle revêt. Quelques-unes de ces ramifications se portent aux sinus frontaux, aux cellules ethmoïdales, au canal nasal et au sinus maxillaire.

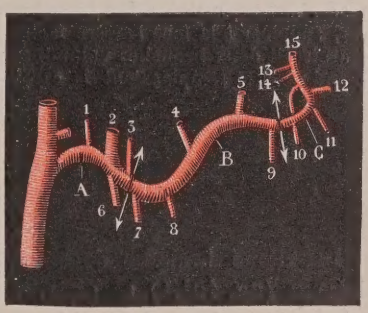


Fig. 111.

Schéma des quinze branches de la maxillaire interne.

A, B, C, première, deuxième, troisième portions de la maxillaire interne.

1, tympanique. — 2, méningée moyenne. — 3, petite méningée. — 4, temporale profonde postérieure. — 5, temporale profonde antérieure — 6, dentaire inférieure. — 7, massétérine. — 8, ptérygoïdienne. — 9, buccale. — 10, palatine supérieure. — 11, alvéolaire. — 12, sous-orbitaire. — 13, ptérygo-palatine. — 14, vidienne. — 15, sphéno-palatine.

F. Autre classification des branches de la maxillaire interne. — Dans la description qui précède, nous avons classé les diverses branches de la maxillaire interne d'après la direction qu'elles prennent pour se rendre aux territoires vasculaires qui leur sont dévolus. Si nous les considérons maintenant, comme le font plusieurs auteurs, au point de vue de leur émergence, nous arrivons à une classification nouvelle que voici. En décomposant (fig. 111) la maxillaire interne en trois portions, une *portion postérieure* répondant à la région du condyle, une *portion moyenne* située sur la face antérieure du ptérygoïdien externe jusqu'à la tubérosité maxillaire, une *portion antérieure* située dans la fosse ptérygo-maxillaire, nous voyons :

1° La première portion fournir six branches : la *tympanique*, la *méningée moyenne*, la *dentaire inférieure*, la *temporale profonde postérieure*, la *massétérine*, la *petite méningée;*

2° La deuxième portion fournir cinq branches : la *buccale*, la *ptérygoïdienne*, la *temporale profonde antérieure*, l'*alvéolaire*, la *sous-orbitaire*.

3° La troisième portion, enfin, donner naissance aux quatre branches suivantes : la *vidienne*, la *ptérygo-palatine*, la *palatine supérieure* et la *sphéno-palatine*.

RÉSUMÉ DE LA MAXILLAIRE INTERNE

a). *Br. collatérales* :
- 5 ascendantes : tympanique. — méningée moyenne. — petite méningée. — temporale profonde moyenne. — temporale profonde antérieure.
- 5 descendantes : dentaire inférieure. — massétérine. — buccale. — ptérygoïdienne. — palatine supérieure.
- 2 antérieures : alvéolaire. — sous-orbitaire.
- 2 postérieures : vidienne. — ptérygo-palatine.

b). *Br. terminale* : sphéno-palatine.

Variétés. — L'artère maxillaire interne et l'artère maxillaire externe ou faciale peuvent se séparer de la carotide externe par un tronc commun (voy., à ce sujet, Delitzin, *Arch. f. Anat. und Physiol.*, 1890). — Dans un cas de Hyrtl, elle était remplacée par la palatine inférieure, très développée. — Assez souvent, l'artère maxillaire interne, au lieu de contourner le bord inférieur du ptérygoïdien externe pour gagner la face externe de ce muscle, chemine entre les deux ptérygoïdiens, et, dans ce cas, passe entre les deux faisceaux d'origine du ptérygoïdien externe pour se rendre à la fosse ptérygo-maxillaire, où elle se termine, comme d'ordinaire, par la sphéno-palatine. — La *méningée moyenne* peut provenir de l'ophthalmique. Par contre, elle peut fournir la lacrymale ou l'ophthalmique elle-même. — On a vu la *temporale profonde antérieure* remplacer la lacrymale. — Les branches *buccale*, *alvéolaire* et *sous-orbitaire* peuvent, dans certains cas, suppléer à la face l'artère faciale. — Dans un cas rapporté par Quain, la maxillaire interne fournissait deux branches volumineuses, qui pénétraient dans le crâne par les trous ovale et grand rond et remplaçaient la carotide interne.

§ V. — Artère carotide interne et ses branches

Deuxième branche de bifurcation de la carotide primitive, l'artère carotide interne (fig. 101,1) se distribue à la partie antérieure et supérieure de l'encéphale, au globe oculaire et à ses annexes. Son volume est exactement proportionnel au développement du cerveau : aussi la carotide interne est-elle relativement plus volumineuse chez l'homme que dans les autres espèces animales, relativement plus volumineuse aussi chez l'enfant que chez l'adulte.

1° Trajet. — A son origine, la carotide interne est située un peu en dehors de la carotide externe. Mais après un parcours de 10 à 20 millimètres, elle s'infléchit sur elle-même et se dirige obliquement en haut et en dedans vers la paroi latérale du pharynx, croisant ainsi à angle très aigu la carotide externe qui, suivant une direction contraire, se porte obliquement en haut et en dehors. Arrivée sur le pharynx, la carotide interne redevient verticale et s'élève alors jusqu'à l'orifice inférieur du canal carotidien (t. I, p. 158), dans lequel elle pénètre et qu'elle parcourt

dans toute son étendue. En débouchant du canal carotidien dans le crâne, elle passe tout d'abord sur la lame fibro-cartilagineuse qui obture le trou déchiré antérieur, puis s'engage dans la gouttière caverneuse dont elle suit exactement la double courbure en *S* italique (fig. 112,1). A l'extrémité antérieure de cette gouttière, nous voyons l'artère se redresser sur le côté interne de l'apophyse clinoïde antérieure, traverser de bas en haut la portion correspondante de la dure-mère, fournir une branche collatérale importante, l'*ophthalmique*, et s'épanouir immédiatement après en quatre branches fortement divergentes : la *cérébrale antérieure*, la *cérébrale moyenne*, la *communicante postérieure* et la *choroïdienne*, que l'on considère ordinairement comme ses branches terminales.

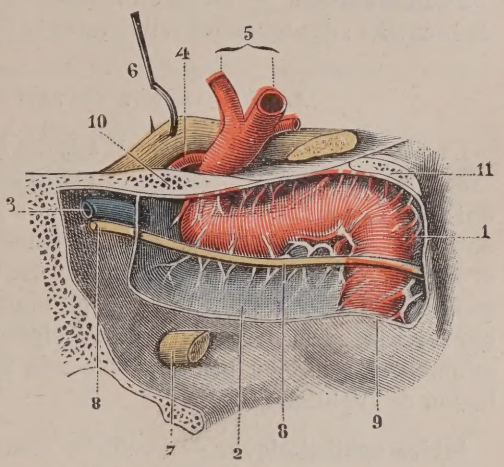


Fig. 112.

La carotide interne dans le sinus caverneux.

1, carotide interne. — 2, sinus caverneux. — 3, veine ophthalmique. — 4, artère ophthalmique. — 5, branches terminales de la carotide interne. — 6, nerf optique, érigné en haut. — 7, nerf maxillaire supérieur. — 8, 8, nerf moteur oculaire externe. — 9, orifice interne du canal carotidien. — 10, apophyse clinoïde antérieure. — 11, apophyse clinoïde postérieure.

2° Rapports. — Dans ce long trajet, la carotide interne présente les rapports suivants :

a. *Au cou*, elle possède à son origine les mêmes rapports que la carotide externe, en dehors de laquelle elle est située : elle est à ce niveau relativement superficielle, recouverte seulement par l'aponévrose cervicale et par le peaucier. Plus haut, elle s'engage profondément au-dessous des muscles styliens et répond alors, par sa face antérieure, à la glande parotide (voy. cette glande), qui se creuse en forme de gouttière pour la recevoir. En arrière, elle repose sur l'aponévrose prévertébrale et les muscles prévertébraux. En dedans, elle répond au pharynx ; en dehors, à la veine jugulaire interne et au nerf pneumogastrique, qui présentent avec elle les mêmes rapports qu'avec la carotide primitive.

Les trois nerfs pneumogastrique, glosso-pharyngien et grand hypoglosse, qui, à leur sortie du crâne, sont situés à la partie postérieure de la carotide interne, contournent ensuite ce vaisseau pour venir se placer sur son côté externe.

b. *Dans le canal carotidien*, la carotide interne est en rapport avec les filets craniens antérieurs du ganglion cervical supérieur, que nous étudierons ultérieurement à propos du grand sympathique. Elle est séparée du canal osseux par un lacis de petits canaux veineux, bien décrits par Rektorsik et Rüdinger : ce réseau veineux péricarotidien, que j'ai très bien vu, après injection, sur des coupes de sujets congelés, entoure l'artère sur tout son pourtour et communique en haut avec le sinus caverneux.

c. *Dans la gouttière caverneuse*, elle traverse le sinus caverneux, en dedans des cordons nerveux (moteur oculaire commun, moteur oculaire externe, pathétique, ophthalmique), qui cheminent dans la paroi externe ou dans la cavité même de ce sinus (voy. ces nerfs). Il est à remarquer qu'elle ne baigne dans le sang du sinus qu'en apparence; elle en est toujours séparée par la tunique interne ou endothéliale du vaisseau veineux.

d. *Au niveau de l'apophyse clinoïde antérieure,* enfin, la carotide interne est placée en dehors du nerf optique dont elle croise perpendiculairement la direction.

3° Distribution. — La carotide interne, comme l'externe, fournit deux ordres de branches : des branches collatérales et des branches terminales.

A. — Branches collatérales, ophthalmique

La carotide interne ne fournit aucune branche à la région cervicale. Dans le canal carotidien, elle abandonne un petit rameau (*rameau carotico-tympanique*), qui pénètre dans la caisse du tympan et s'y distribue, en s'anastomosant avec les autres artères de la caisse. Dans le sinus caverneux, elle émet encore un petit groupe d'artérioles, lesquelles, suivant des trajets fort divers, se perdent dans le ganglion de Gasser, dans le corps pituitaire et dans la portion de la dure-mère qui revêt la surface basilaire de l'occipital. Mais ces rameaux collatéraux, tous minuscules, sont bien peu importants eu égard au volume et au mode de distribution de l'ophthalmique.

Artère ophthalmique. — Destinée, comme l'indique son nom, au globe oculaire et à ses annexes, l'artère ophthalmique (fig. 113 et 114) tire son origine de la carotide interne, au niveau de l'apophyse clinoïde antérieure. Se portant horizontalement en avant, elle s'engage dans le trou optique et pénètre dans la cavité orbitaire. Dans cette cavité, elle est située, tout d'abord, tout près de sa paroi externe, en dehors du nerf optique, entre le nerf de la sixième paire et le muscle droit externe. Changeant bientôt de direction, elle oblique en dedans, croise le nerf optique en passant au-dessus de lui et atteint la paroi interne de l'orbite. Là, s'infléchissant de nouveau sur elle-même, elle se porte d'arrière en avant, en longeant le bord inférieur du grand oblique. Elle chemine ainsi jusqu'à la poulie de réflexion de ce dernier muscle, où elle se bifurque en deux branches : l'une *ascendante* ou *frontale,* l'autre *descendante* ou *nasale.* Ce sont là les deux branches terminales de l'ophthalmique.

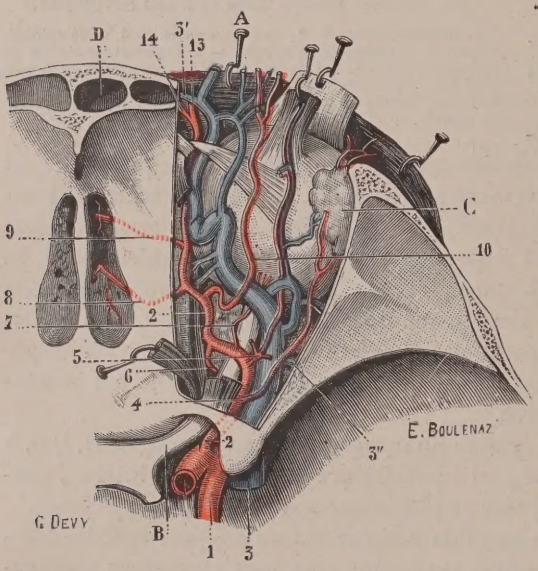


Fig. 113.

Vaisseaux de l'orbite, vus d'en haut.

1, artère carotide interne. — 2, artère ophthalmique. — 3, veine ophthalmique avec : 3', son anastomose avec la faciale ; 3", son anastomose avec le plexus ptérygoïdien. — 4, artère lacrymale. — 4', artère centrale de la rétine. — 5, artère musculaire supérieure. — 6, artère musculaire inférieure. — 7, artères ciliaires. — 8, artère ethmoïdale postérieure. — 9, artère ethmoïdale antérieure. — 10, artère sus-orbitaire. — 11, artère palpébrale supérieure. — 12, artère palpébrale inférieure. — 13, artère frontale. — 14, artère nasale. — 15, artère et veines faciales.

A, paupières érignées. — B, nerf optique. — C, glande lacrymale. — D, sinus frontal. — E, sinus maxillaire.

Mais déjà, dans son trajet orbitaire pourtant bien court, cette artère a fourni onze branches collatérales. De ces onze branches : 1° deux naissent de la portion de l'ophthalmique, qui est située en dehors du nerf optique, ce sont

la *lacrymale* et la *centrale de la rétine ;* 2° cinq tirent leur origine de la portion de l'artère qui est placée au-dessus du nerf optique, savoir : la *sus-orbitaire*, les *ciliaires courtes postérieures*, les *ciliaires longues postérieures*, la *musculaire supérieure* et la *musculaire inférieure ;* 3° les quatre dernières naissent de la portion de l'artère située en dedans du nerf optique, ce sont : l'*ethmoïdale postérieure*, l'*ethmoïdale antérieure*, la *palpébrale inférieure* et la *palpébrale supérieure*.

Au total, l'artère ophthalmique émet treize branches, dont onze collatérales et deux terminales. Leur origine nous étant maintenant connue, nous allons indiquer succinctement quels sont leur trajet et leur mode de distribution.

1° Lacrymale. — La lacrymale se porte horizontalement d'arrière en avant vers la glande lacrymale, en suivant la paroi externe de l'orbite. Elle abandonne de nombreux rameaux à cette glande et vient se terminer ensuite dans la paupière supérieure. Elle fournit en outre, dans son trajet : 1° quelques rameaux sans nom pour le périoste, pour le nerf optique, pour les muscles droit supérieur et élévateur de la paupière supérieure; 2° un rameau, dit *rameau malaire*, qui s'engage dans le conduit malaire et vient s'anastomoser, dans la fosse temporale, avec la temporale profonde antérieure.

2° Artère centrale de la rétine. — L'artère centrale de la rétine, très courte et très grêle, se porte sur le côté externe du nerf optique et s'engage dans son épaisseur à un centimètre environ en arrière de la sclérotique. Elle suit d'arrière en avant l'axe de ce nerf et arrive à la rétine à laquelle elle se distribue (voy. *Rétine*).

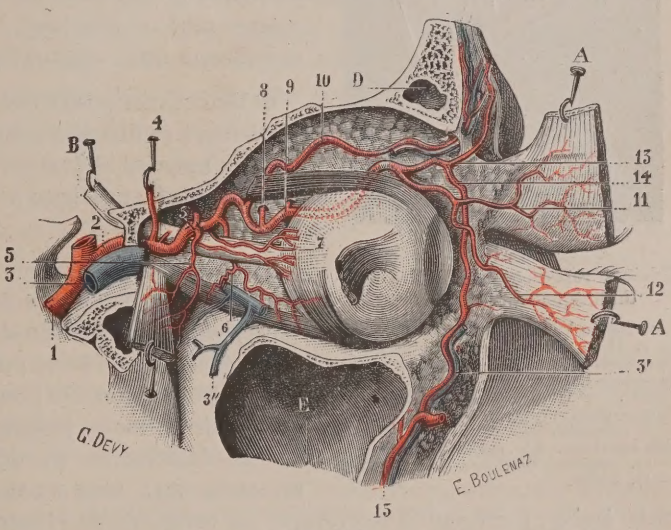


Fig. 114.

Vaisseaux de l'orbite, vus par le côté externe.

(Même légende que pour la figure précédente : s'y reporter, p. 138.)

3° Sus-orbitaire. — L'artère sus-orbitaire longe d'arrière en avant la paroi supérieure de l'orbite, entre le périoste et le muscle élévateur de la paupière supérieure, auquel elle fournit quelques rameaux. Elle s'échappe de l'orbite par le trou sus-orbitaire (quelquefois une simple échancrure) et se divise alors en deux rameaux ascendants, l'un *superficiel* ou *sous-cutané*, l'autre *profond* ou *périostique* : ces deux rameaux s'épuisent dans les parties molles qui surmontent l'arcade orbitaire. En sortant de l'orbite, la sus-orbitaire émet fréquemment un petit *rameau diploïque*, qui pénètre immédiatement dans l'épaisseur du frontal.

4° Ciliaires courtes postérieures. — Les ciliaires courtes postérieures, ordinairement au nombre de deux à leur origine, se portent au-dessus du nerf optique

et se divisent chacune en trois ou quatre branches grêles et flexueuses. Ces branches, qui peuvent se subdiviser à leur tour, cheminent d'arrière en avant sur le pourtour du nerf optique jusqu'au globe de l'œil. Elles perforent alors la sclérotique, arrivent dans la lamina fusca et, finalement, se jettent dans la choroïde, à laquelle elles sont spécialement destinées (voy. *Choroïde*).

5° Ciliaires longues postérieures. — Les ciliaires longues postérieures sont au nombre de deux, l'une interne ou nasale, l'autre externe ou temporale. Comme les précédentes, elles perforent la sclérotique à sa partie postérieure. Elles cheminent ensuite d'arrière en avant, entre cette dernière membrane et la choroïde, et, parvenues au-devant du muscle ciliaire, se bifurquent chacune en deux branches, l'une ascendante, l'autre descendante : ces deux branches s'anastomosent entre elles, les ascendantes en haut, les descendantes en bas, en formant ainsi autour de la grande circonférence de l'iris un cercle complet, le *grand cercle artériel de l'iris*. A ce grand cercle artériel de l'iris aboutissent encore, comme autant de branches de renforcement, les ciliaires antérieures, issues des artères musculaires (voy. t. III, *Vaisseaux de la membrane irido-choroïdienne*).

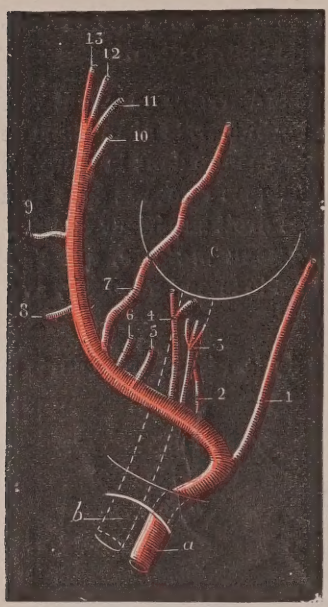


Fig. 115.
Schéma représentant l'artère ophthalmique et ses branches.

a, artère ophthalmique. — *b*, nerf optique. — *c*, globe de l'œil. — 1, lacrymale. — 2, centrale de la rétine. — 3, ciliaires courtes postérieures. — 4, ciliaires longues postérieures. — 5, musculaire supérieure. — 6, musculaire inférieure. — 7, sus-orbitaire. — 8, ethmoïdale postérieure. — 9, ethmoïdale antérieure. — 10, palpébrale supérieure. — 11, palpébrale inférieure. — 12, frontale. — 13, nasale.

6° Musculaire supérieure. — L'artère musculaire supérieure se distribue, par de fins rameaux, aux quatre muscles élévateur de la paupière supérieure, droit supérieur de l'œil, droit interne et grand oblique.

7° Musculaire inférieure. — L'artère musculaire inférieure, un peu plus volumineuse que la précédente, vient se placer au-dessous du nerf optique et s'épuise dans le droit inférieur, le droit externe et le petit oblique. De l'une et l'autre des artères musculaires, mais principalement de la musculaire inférieure, se détachent de nombreux rameaux qui, sous le nom d'*artères ciliaires antérieures*, perforent la sclérotique au voisinage de l'insertion des muscles droits et viennent se jeter dans le grand cercle artériel de l'iris. Nous reviendrons naturellement sur ces artères ciliaires antérieures à propos de la circulation du globe de l'œil (voy. t. III, *Vaisseaux de la membrane irido-choroïdienne*).

8° Ethmoïdale postérieure. — L'ethmoïdale postérieure s'engage dans le conduit orbitaire interne postérieur (t. I, p. 165), qui l'amène, après un trajet transversal ou oblique, sur la lame criblée de l'ethmoïde. Là, elle se divise en deux groupes de rameaux : des *rameaux ascendants* ou *méningiens*, qui se distribuent à la dure-mère de la région; des *rameaux descendants* ou *nasaux*, qui traversent les trous de la lame criblée, arrivent ainsi dans les fosses nasales et se distribuent à la partie supérieure et postérieure de la pituitaire.

9° Ethmoïdale antérieure. — L'ethmoïdale antérieure s'engage de même dans

le conduit orbitaire interne antérieur et, parvenue sur la lame criblée, se partage en deux rameaux : 1° un *rameau méningien* (*artère méningée antérieure* de quelques auteurs), destiné à la dure-mère du voisinage et tout particulièrement à l'extrémité antérieure de la faux du cerveau ; 2° un *rameau nasal*, qui descend dans la fosse nasale correspondante à travers le trou ethmoïdal (t. I, p. 122) et se termine dans la partie supérieure et antérieure de la membrane pituitaire, en s'anastomosant avec les branches de la sphéno-palatine (p. 135).

10° Palpébrale inférieure. — La palpébrale inférieure naît de l'ophthalmique au niveau de la poulie du grand oblique. Se portant alors en bas et en dehors, elle se jette dans la paupière inférieure entre l'orbiculaire et le tarse et se dirige vers la commissure externe, en décrivant une arcade à concavité dirigée en haut. De cette arcade partent successivement : 1° des *rameaux ascendants* pour la conjonctive, la peau, les glandes ciliaires et les glandes de Meibomius ; 2° des *rameaux descendants*, pour la peau et l'orbiculaire (voy. *Paupières*).

Avant de pénétrer dans la paupière, la palpébrale inférieure abandonne un *rameau nasal* qui, après s'être anastomosé avec un rameau de la sous-orbitaire, descend dans le canal nasal et se ramifie dans sa muqueuse.

11° Palpébrale supérieure. — La palpébrale supérieure décrit de même dans la paupière supérieure, parallèlement à son bord libre, entre l'orbiculaire et le tarse, une arcade à concavité dirigée en bas, dont les rameaux se terminent comme précédemment dans la peau, les muscles, les glandes et la muqueuse de la paupière supérieure. Cette arcade s'anastomose constamment en dehors avec une branche palpébrale provenant de la temporale superficielle (pour plus de détails, voy. *Paupières*).

12° Frontale. — La frontale, de la poulie du grand oblique où elle prend naissance, se porte en haut et en dedans vers la partie médiane du front, où elle se divise en trois ordres de rameaux : des *rameaux sous-cutanés*, des *rameaux musculaires* et des *rameaux périostiques*, dont les noms seuls indiquent suffisamment le mode de distribution. La frontale s'anastomose en dehors avec la sus-orbitaire et, en dedans, avec la frontale du côté opposé.

13° Nasale. — L'artère nasale, plus volumineuse que la précédente, se dirige en bas et en dedans, en passant au-dessus du tendon de l'orbiculaire. Elle abandonne dans son trajet un ou deux rameaux au sac lacrymal, envoie plusieurs ramuscules aux parties antérieure et latérale de la racine du nez et s'anastomose ensuite à plein canal avec l'artère angulaire, branche de terminaison de la faciale.

Variétés. — L'*artère lacrymale* et même l'*ophthalmique* peuvent naître de la méningée moyenne. — Très fréquemment, la *lacrymale* fournit une artère méningée, laquelle s'anastomose, dans le crâne, avec les branches de la méningée moyenne. — On a vu l'ophthalmique constituée à son origine par deux branches, entre lesquelles passe le nerf optique. — La *branche nasale* peut faire défaut ; par contre, elle peut, plus développée que d'habitude, suppléer en partie la faciale. — La branche *sus-orbitaire* naît parfois de la lacrymale.

Voyez, à propos de l'ophthalmique, Meyer, *Zur Anatomie der Orbitalarterien*, in Morph. Jahrbuch, 1887, p. 414 ; Curnow, *Two instances of irregular Ophtalmie and middle meningeal arteries*, Journ. of Anat. and Physiol., 1874.

B. — Branches terminales

Les branches terminales de la carotide interne (fig. 116 et 117), comme nous l'avons vu plus haut, sont au nombre de quatre : la cérébrale antérieure, la cérébrale moyenne, la communicante postérieure, la choroïdienne.

1° Artère cérébrale antérieure. — La cérébrale antérieure se porte tout d'abord

en avant et en dedans vers la ligne médiane. Elle s'anastomose, avant de l'atteindre, avec la cérébrale antérieure du côté opposé, au moyen d'une artère transversale, la *communicante antérieure*, laquelle est située un peu en avant du nerf optique et ne présente que quelques millimètres de longueur. Au delà de cette anastomose, la cérébrale antérieure, s'infléchissant sur elle-même, se

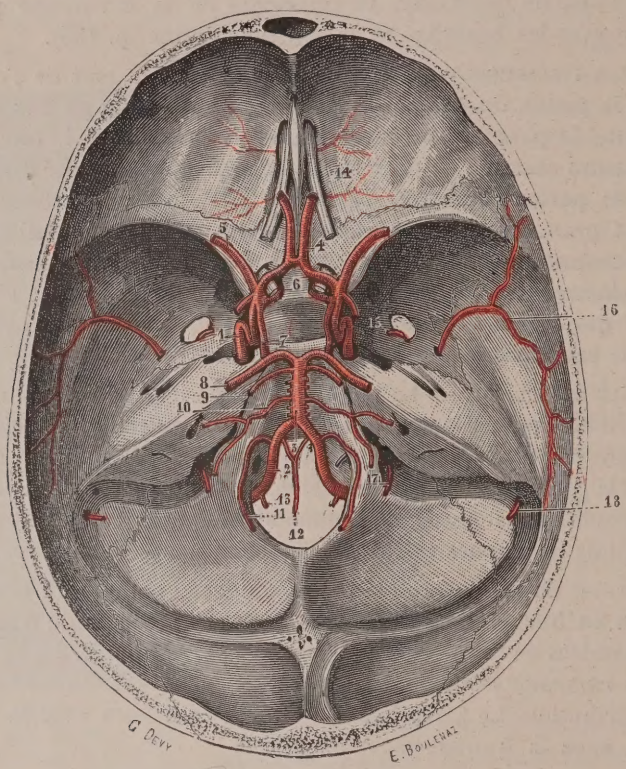


Fig. 116.

Artères sous-encéphaliques, vues sur la base du crâne.

1, carotide interne. — 2, vertébrale. — 3, tronc basilaire. — 4, cérébrale antérieure. — 5, cérébrale moyenne. — 6, ophthalmique. — 7, communicante postérieure. — 8, cérébrale postérieure. — 9, cérébelleuse postérieure. — 10, cérébelleuse antéro-inférieure. — 11, cérébelleuse postéro-inférieure. — 12, spinale antérieure. — 13, spinale postérieure. — 14, rameaux méningiens et ethmoïdales antérieure et postérieure. — 15, petite méningée. — 16, méningée moyenne. — 17, méningée postérieure. — 18, autre artère méningée, débouchant par le trou mastoïdien.

dirige d'arrière en avant et de bas en haut, contourne le genou du corps calleux et vient se ramifier sur la face interne de l'hémisphère cérébral correspondant.

2° **Artère cérébrale moyenne ou sylvienne.** — La cérébrale moyenne, plus connue sous le nom d'*artère sylvienne*, se dirige en dehors et en arrière. Elle fournit, tout près de son origine, de nombreux petits rameaux qui pénètrent dans les trous de l'espace perforé antérieur. Puis, elle s'engage dans la scissure de Sylvius (d'où son nom d'artère sylvienne), qu'elle parcourt dans toute son étendue et où elle se termine, en jetant plusieurs branches importantes sur la face externe de l'hémisphère.

3° **Artère communicante postérieure.** — La communicante postérieure, moins volumineuse que les deux artères précédentes, naît de la partie postérieure de la carotide interne. Elle se dirige horizontalement d'avant en arrière et un peu de dehors en dedans et se jette, au niveau du bord antérieur de la protubérance,

dans la cérébrale postérieure, branche du tronc basilaire. La communicante postérieure est, comme on le voit, une anastomose, tantôt volumineuse, tantôt très grêle, jetée entre le système de la vertébrale et le système de la carotide interne.

4° **Artère choroïdienne**. — L'artère choroïdienne, ordinairement petite mais constante, se dirige en dehors et en haut, en longeant la face inférieure de la bandelette optique. Elle pénètre dans le ventricule latéral par l'extrémité antérieure de la fente cérébrale de Bichat et se termine dans les plexus choroïdes.

5° **Polygone artériel de Willis**. — La cérébrale antérieure réunie avec son homonyme du côté opposé, d'une part, et, d'autre part, les deux communicantes postérieures anastomosées de chaque côté avec les deux cérébrales postérieures, branches de bifurcation du tronc basilaire (p. 145), forment à la base de l'encéphale un circuit entièrement fermé, que l'on désigne généralement, en raison de sa configuration géométrique, sous le nom d'*hexagone artériel de Willis*. Les deux côtés antérieurs de cet hexagone sont formés par les deux cérébrales antérieures, les deux côtés postérieurs par les deux cérébrales postérieures, les deux côtés latéraux par les deux communicantes postérieures. Il n'est malheureusement pas tenu compte, dans la constitution de l'hexagone de Willis, de la communicante antérieure, qui forme en réalité un septième côté : le circuit sous-encéphalique devient ainsi un véritable *heptagone*.

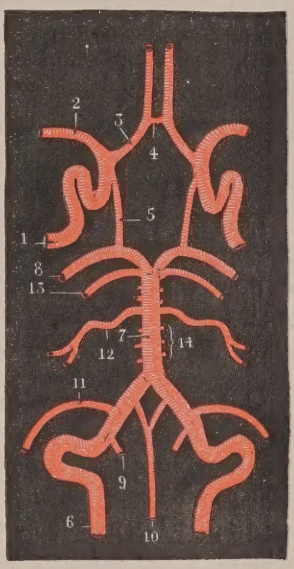


Fig. 117.

Schéma représentant les deux systèmes vertébral et carotidien à la base de l'encéphale.

1, carotide interne. — 2, cérébrale moyenne. — 3, cérébrale antérieure. — 4, communicante antérieure. — 5, communicante postérieure. — 6, artère vertébrale. — 7, tronc basilaire. — 8, vertébrale postérieure. — 9, spinale postérieure. — 10, spinale antérieure. — 11, cérébelleuse postéro-inférieure. — 12, cérébelleuse antéro-inférieure. — 13, cérébelleuse supérieure. — 14, artères protubérantielles.

La distribution détaillée des différentes artères encéphaliques supposant parfaitement connue l'étude des circonvolutions et de la constitution inférieure de l'encéphale, nous nous contentons ici de la description sommaire qui précède, et renvoyons le lecteur à notre livre V (Système nerveux central), où nous consacrerons un article spécial à cette question, très importante aujourd'hui, de la circulation des centres encéphaliques (voy. *Artères du cerveau*).

RÉSUMÉ DE LA CAROTIDE INTERNE

- A. *Branches collatérales.*
  - 1° R. carotico-tympanique.
  - 2° Br. caverneuses.
  - 3° Ophthalmique. . . . .
    - *Branches collatérales naissant :*
      - a. *en dehors du nerf optique.*
        - lacrymale.
        - centrale de la rétine.
      - b. *au-dessus du nerf optique.*
        - sus-orbitaire.
        - ciliaires courtes postérieures.
        - ciliaires longues postérieures.
        - musculaire supérieure.
        - musculaire inférieure.
      - c. *en dedans du nerf optique.*
        - ethmoïdale postérieure.
        - ethmoïdale antérieure.
        - palpébrale inférieure.
        - palpébrale supérieure.
    - *Branches terminales.* . . .
      - frontale.
      - nasale.

B. *Branches terminales.*	1° Cérébrale antérieure. . . .	Forment, avec la cérébrale postérieure (branche du tronc basilaire) et la communicante antérieure, le *polygone artériel de Willis.*	
	2° Cérébrale moyenne.		
	3° Communicante postérieure.		
	4° Choroïdienne.		

Variétés. — La carotide interne, généralement rectiligne, peut être plus ou moins flexueuse et décrire ainsi des courbes très variables par leur nombre, leur direction, leur étendue ; l'une de ces courbes vient parfois se mettre en rapport avec la face externe de l'amygdale, dont l'ablation peut, dans ce cas, être fort dangereuse. — On a rapporté quelques cas d'absence de la carotide interne. — Cette artère peut fournir anormalement : une artère laryngée, l'occipitale, la linguale, la pharyngienne inférieure, la transversale de la face, une artère méningée.

§ VI. — Artère sous-clavière et ses branches

L'artère sous-clavière (fig. 119,10) prend naissance : à droite, sur le tronc brachio-céphalique ; à gauche, sur la crosse de l'aorte. Fuyant presque aussitôt la ligne médiane pour gagner le membre thoracique, auquel elle est destinée, cette artère passe entre les deux muscles scalènes et s'engage ensuite au-dessous de la clavicule, où elle change de nom pour devenir l'axillaire.

1° Longueur, direction, rapports. — Différentes par leur origine, les deux artères sous-clavières le sont encore par leur longueur, leur direction et leurs rapports. — *Au point de vue de la longueur,* la sous-clavière droite est naturellement plus courte que la gauche de toute la hauteur du tronc brachio-céphalique. — *Au point de vue de la direction,* la sous-clavière droite, oblique en haut et en dehors à son origine, devient horizontale au niveau des scalènes, oblique en dehors et en bas au sortir de ces muscles. Elle décrit ainsi une longue arcade à concavité dirigée en bas. La sous-clavière gauche, au contraire, est franchement verticale à son origine, et ce n'est que plus haut qu'elle se dirige en dehors pour franchir les scalènes et atteindre la clavicule. — *Au point de vue des rapports,* il convient de diviser la sous-clavière en trois portions : une première portion, située en dedans des scalènes ; une deuxième portion, comprise entre les deux scalènes ; une troisième portion, enfin, située en dehors des scalènes. Les deux sous-clavières ne diffèrent que dans la première portion ; la seconde et la troisième sont identiques à droite et à gauche.

a. *En dedans des scalènes* (première portion), les rapports de la sous-clavière diffèrent, disons-nous, à droite et à gauche. — La *sous-clavière droite* répond : 1° en avant, à l'extrémité interne de la clavicule, à l'articulation sterno-claviculaire, au confluent de la veine jugulaire interne avec la veine sous-clavière, aux trois muscles sterno-cléido-hyoïdien, sterno-cléido-mastoïdien et peaucier qui la recouvrent, aux nerfs phrénique et pneumogastrique qui croisent perpendiculairement sa direction ; 2° en arrière, au nerf récurrent et à l'apophyse transverse de la septième cervicale ; 3° en dedans, à la carotide primitive droite, dont la sépare un espace triangulaire à sommet inférieur ; 4° en dehors, à la plèvre et au sommet du poumon droit. — La *sous-clavière gauche* présente les mêmes rapports, mais avec les variantes qui suivent : 1° en avant, elle est croisée par l'origine du tronc veineux brachio-céphalique gauche ; 2° en arrière, elle répond non seulement à la septième cervicale, mais encore à la première dorsale ; 3° en dehors, elle présente avec la plèvre et le poumon des rapports bien plus étendus que du côté droit ; 4° en dedans, enfin, elle est longée verticalement, et non croisée comme du côté opposé, par les nerfs phrénique et pneumogastrique ; en outre, le

nerf récurrent, qui contourne la sous-clavière à droite, contourne l'aorte à gauche et ne présente avec la sous-clavière gauche que des rapports éloignés.

b. *Entre les scalènes* (deuxième portion), l'artère sous-clavière, tant à gauche qu'à droite, est en rapport : en avant, avec le scalène antérieur, qui la sépare du nerf phrénique et de la veine sous-clavière ; en bas, avec la face supérieure de la première côte, qui se creuse en gouttière pour la recevoir ; en arrière et en haut, avec les différents cordons nerveux qui constituent le plexus brachial.

c. *En dehors des scalènes* (troisième portion), la sous-clavière chemine dans la partie inférieure du triangle sus-claviculaire. Elle répond : en avant, à la veine sous-clavière et au muscle sous-clavier, qui la séparent de la clavicule ; en arrière, au plexus brachial ; en bas, à la digitation supérieure du grand dentelé ; en haut, à l'aponévrose cervicale superficielle et au peaucier.

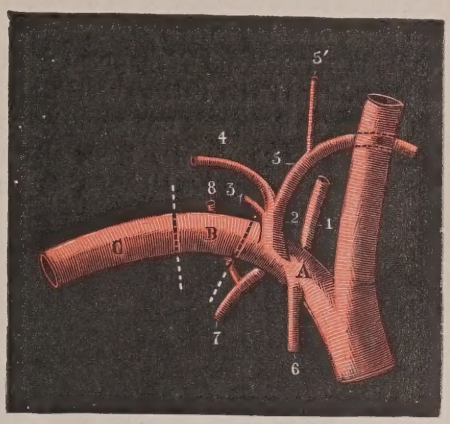


Fig. 118

Schéma de la sous-clavière.

A, B, C, première, deuxième, troisième portions. — 1, vertébrale. — 2, tronc thyro-scapulaire. — 3, scapulaire supérieure ou sus-scapulaire. — 4, scapulaire postérieure. — 5, thyroïdienne inférieure, avec 5', son rameau cervical ascendant. — 6, mammaire interne. — 7, intercostale supérieure. — 8, cervicale profonde.

Variétés. — Les variétés d'origine de la sous-clavière ont été précédemment indiquées (p. 109), à propos des anomalies de la crosse aortique : de ces variétés nous rappellerons, comme étant une des plus intéressantes, celle où la sous-clavière droite naît à gauche et passe en arrière de l'œsophage pour gagner sa place ordinaire. — Les variétés portant sur son trajet peuvent se résumer comme suit : on l'a vue passer en avant du scalène antérieur, passer à travers ct muscle, traverser les faisceaux du scalène postérieur ; dans deux ou trois cas (Quain), les rapports respectifs de l'artère et de la veine étaient renversés. On a vu l'artère sous-clavière se diviser et se reconstituer un peu plus loin, formant ainsi un anneau ou une boutonnière, pour le passage du scalène antérieur. — On l'a vue se diviser aussi en radiale et cubitale, sans former d'axillaire par conséquent. — Quant à ses branches collatérales, elles peuvent naître sur des points très variables ; elles peuvent aussi, ou bien se réunir les unes avec les autres pour former des troncs communs, ou bien être accompagnées d'artères accessoires ou surnuméraires : le nombre total des branches collatérales de la sous-clavière est naturellement diminué dans le premier cas ; il est augmenté dans le second.

2° Distribution. — Au cours de son trajet, l'artère sous-clavière fournit sept branches collatérales, que nous diviserons, d'après leur direction, en branches ascendantes, branches descendantes, branches externes.

A. — Branches ascendantes

Les branches ascendantes de la sous-clavière sont au nombre de deux : la vertébrale et la thyroïdienne inférieure.

1° Artère vertébrale, tronc basilaire. — L'artère vertébrale (fig. 116 et 119) tire son origine de la première portion de la sous-clavière. Verticalement ascendante, elle se place, tout d'abord, au-devant de l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale, entre le long du cou et le scalène antérieur. Elle s'engage ensuite dans le trou que présente à sa base l'apophyse transverse de la sixième cervicale et, continuant sa marche vers le crâne, elle traverse successivement tous les trous

des apophyses transverses situées au-dessus, jusqu'à l'axis inclusivement. Dans ce trajet, l'artère vertébrale, qu'accompagne la veine de même nom, chemine entre les deux muscles intertransversaires, croisant perpendiculairement en avant les cordons nerveux qui s'échappent des trous de conjugaison.

En quittant l'axis, l'artère vertébrale se porte vers le trou de l'apophyse transverse de l'atlas, en décrivant une première courbe verticale à concavité dirigée en dedans. Au sortir de ce dernier trou, elle contourne de dehors en dedans la partie postérieure des masses latérales de l'atlas, et décrit autour d'elles une deuxième courbe, celle-ci horizontale et concave en avant.

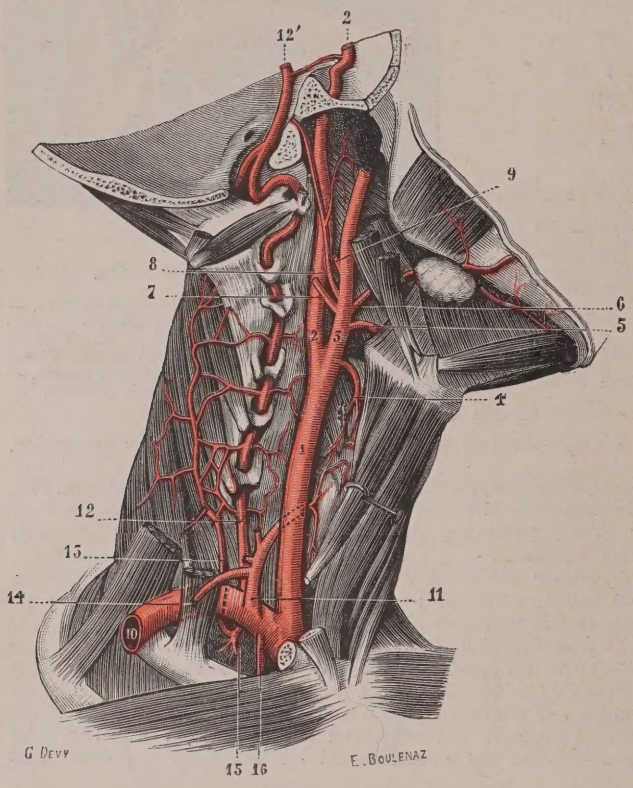


Fig. 119.

Artères thyroïdienne inférieure et vertébrale.

1, carotide primitive. — 2, carotide interne. — 3, carotide externe et ses branches : 4, thyroïdienne supérieure; 5, linguale; 6, faciale; 7, occipitale; 8, pharyngienne inférieure; 9, auriculaire postérieure. — 10, sous-clavière et ses branches : 11, tronc thyro-cervical; 12, vertébrale; 12', cérébrale postérieure; 13, cervicale profonde; 14, sus-scapulaire; 15, intercostale supérieure; 16, mammaire interne.

Après avoir décrit ces deux courbes, la vertébrale traverse la dure-mère entre l'arc postérieur de l'atlas et le trou occipital et pénètre dans le crâne à travers ce dernier orifice. Elle contourne ensuite obliquement la partie antéro-latérale du bulbe et se réunit, sur la ligne médiane, avec son homonyme du côté opposé, pour constituer un tronc unique, le *tronc basilaire*.

Le tronc basilaire (fig. 120,8), impair et médian, se porte d'arrière en avant et de bas en haut, entre la surface basilaire et la protubérance, et, arrivé au niveau du bord antérieur de cette dernière, se partage en deux branches terminales : la *cérébrale postérieure droite* et la *cérébrale postérieure gauche*.

Chemin faisant, l'artère vertébrale fournit de nombreuses branches collatérales. Nous les diviserons en trois groupes, savoir : 1° branches naissant de sa portion cervicale ; 2° branches naissant de sa portion intra-cranienne; 3° branches naissant du tronc basilaire.

A. Branches collatérales naissant de sa portion cervicale. — Ces branches se réduisent à des rameaux spinaux et à des rameaux musculaires. — Les *rameaux spinaux* s'engagent dans les trous de conjugaison et se distribuent en partie au rachis, en partie à la moelle et à ses enveloppes (voy. *Moelle*). — Les *rameaux*

musculaires, toujours très grêles et en nombre fort variable, se perdent dans les muscles prévertébraux, les intertransversaires, les droits et obliques postérieurs de la tête, les deux complexus.

B. Branches collatérales naissant de sa portion intra-cranienne. — Elles sont au nombre de quatre : la méningée postérieure, la spinale postérieure, la spinale antérieure, la cérébelleuse inférieure et postérieure.

1° La *méningée postérieure* se détache de la vertébrale, tantôt avant son entrée

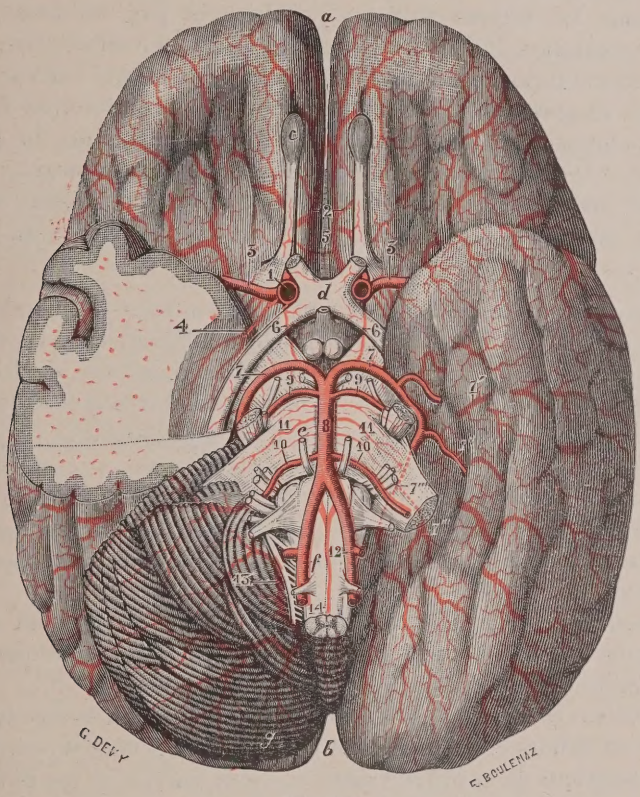


Fig. 120.

Artères de la base de l'encéphale.

(Sur l'hémisphère droit, le lobe temporo-sphénoïdal a été en partie réséqué pour mettre à nu le prolongement sphénoïdal du ventricule latéral et montrer l'artère choroïdienne.)

1, carotide interne, sectionnée à sa sortie du sinus caverneux. — 2, cérébrale antérieure. — 3, cérébrale moyenne ou sylvienne. — 4, artère choroïdienne. — 5, communicante antérieure. — 6, communicante postérieure. — 7, cérébrale postérieure, avec : 7', sa branche antérieure ; 7'' sa branche moyenne et 7''' sa branche postérieure. — 8, tronc basilaire. — 9, artère cérébelleuse supérieure. — 10, artère cérébelleuse inférieure et antérieure. — 11, artères protubérantielles. — 12, artère vertébrale. — 13, artère cérébelleuse inférieure et postérieure. — 14, artère spinale antérieure. — *a*, extrémité antérieure de la scissure interhémisphérique. — *b*, son extrémité postérieure. — *c*, bulbe olfactif. — *d*, chiasma optique, — *e*, protubérance. — *f*, bulbe rachidien. — *g*, cervelet, dont l'hémisphère gauche a été réséqué.

dans le crâne, tantôt après. Elle se distribue à la portion de la dure-mère, qui revêt les fosses occipitales inférieures.

2° La *spinale postérieure* naît de la vertébrale au moment où elle contourne la partie latérale du bulbe. Elle se porte d'abord en bas et en arrière et, après avoir fourni un petit rameau ascendant au quatrième ventricule, elle descend verticalement sur le côté du sillon médian postérieur jusqu'à l'extrémité inférieure de la moelle cervicale, à laquelle elle se distribue. Au-dessous de la moelle cervicale, les

deux artères spinales postérieures sont continuées par des artères, analogues comme situation et comme direction, qui proviennent des artères spinales latérales, lesquelles arrivent à la moelle par les trous de conjugaison (voy. *Moelle*).

3° La *spinale antérieure* naît un peu plus loin, se porte en bas et en dedans sur la face antérieure du bulbe, où elle se réunit à celle du côté opposé pour former un tronc unique, le *tronc spinal antérieur*, lequel descend sur la ligne médiane, jusqu'à l'extrémité inférieure de la moelle cervicale, à laquelle il se distribue (voy. *Moelle*). Au-dessous de la moelle cervicale, le tronc spinal antérieur est continué, comme les artères spinales postérieures par un tronc, également médian, à la constitution duquel concourent les spinales latérales (voy. *Moelle*).

4° La *cérébelleuse inférieure et postérieure* naît sur le côté externe de la vertébrale et, de là, se porte obliquement en dehors et en arrière, en décrivant des flexuosités nombreuses. Elle passe entre les fibres radiculaires du grand hypoglosse, contourne le corps restiforme, et se divise en deux rameaux : un *rameau interne*, qui se distribue au lobe médian du cervelet; un *rameau externe*, qui couvre de ses ramifications la partie inférieure et postérieure du lobe latéral (voy. *Cervelet*).

C. Branches collatérales naissant du tronc basilaire. — Le tronc basilaire abandonne dans son parcours des branches protubérantielles, l'artère auditive interne, la cérébelleuse antérieure et inférieure, la cérébelleuse supérieure :

1° Les *branches protubérantielles*, très nombreuses et très grêles, pénètrent dans la protubérance annulaire par sa face inférieure et s'y distribuent (voy. *Artères de la protubérance*).

2° L'*artère auditive interne* est une artériole qui s'engage, avec le nerf acoustique, dans le conduit auditif interne et vient se terminer dans les différentes parties constituantes du vestibule et du limaçon ; elle naît très fréquemment de l'artère suivante.

3° La *cérébelleuse antérieure et inférieure* naît ordinairement de la partie moyenne du tronc basilaire et se distribue, comme son nom l'indique, à la partie antérieure et inférieure du cervelet (voy. *Cervelet*).

4° La *cérébelleuse supérieure* se détache de l'extrémité antérieure du tronc basilaire. Oblique en dehors et en haut, elle contourne le pédoncule cérébral en longeant le bord antérieur de la protubérance et vient couvrir de ses ramifications la face supérieure du cervelet (voy. *Cervelet*).

D. Branches terminales. — Le tronc basilaire (fig. 120,8) se bifurque, à son extrémité antérieure, comme nous l'avons déjà dit plus haut, en *cérébrale postérieure gauche* et *cérébrale postérieure droite*.

Fuyant la ligne médiane, l'artère cérébrale postérieure contourne le pédoncule cérébral, en décrivant une courbe régulière à concavité dirigée en arrière. Elle est parallèle à la cérébelleuse supérieure, ci-dessus décrite, dont la sépare, au niveau du bord interne du pédoncule, le nerf moteur oculaire commun.

Dès son origine, la cérébrale postérieure fournit un groupe de ramuscules, qui pénètrent dans les trous de l'espace perforé postérieur ou espace interpédonculaire. Un peu plus loin, elle reçoit la communicante postérieure, branche de la carotide interne. Au niveau du bord externe du pédoncule, elle fournit la *choroïdienne postérieure*, branche assez grêle, qui gagne les tubercules quadrijumeaux, pour se distribuer de là à la glande pinéale et à la toile choroïdienne. Puis, elle se jette sur la partie postérieure de l'hémisphère cérébral et s'y étale en

de nombreuses ramifications que nous étudierons ultérieurement (voy. livre V, *Artères du cerveau*).

RÉSUMÉ DE LA VERTÉBRALE

a). *Br. collatérales naissant :*	1° *de la portion cervicale.*	r. musculaires. r. spinaux.
	2° *de la portion intra-cranienne.*	a. méningée postérieure. a. spinale postérieure. a. spinale antérieure. a. cérébelleuse inférieure et postérieure.
	3° *du tronc basilaire.*	br. protubérantielles. a. auditive interne. a. cérébelleuse inférieure et antérieure. a. cérébelleuse supérieure.
b). *Br. terminales*		a. cérébrales postérieures.

Variétés. — Les variétés anatomiques de l'artère vertébrale sont relatives à son origine, à son calibre, à son trajet, à sa distribution :

a. *Au point de vue de son origine*, la vertébrale peut naître, suivant les cas, de la carotide primitive, de la thyroïdienne inférieure, du tronc brachio-céphalique ou même de l'aorte. — Dans le cas d'origine sur le tronc brachio-céphalique, l'artère se détache, soit de ce tronc lui-même, soit de son angle de bifurcation. — Pour ce qui est de l'origine aortique, elle est plus variable encore; elle a été tour à tour observée pour la vertébrale droite et pour la vertébrale gauche et peut se faire sur les points suivants : entre le tronc brachio-céphalique et la carotide gauche, entre les deux carotides, entre la carotide gauche et la sous-clavière gauche, enfin en aval de ce dernier vaisseau. — Dans des cas fort rares, on voit la vertébrale provenir de deux artères d'abord distinctes, puis fusionnées ; ces deux artères d'origine peuvent émaner l'une et l'autre de la sous-clavière, ou bien l'une de la sous-clavière et l'autre de l'aorte ou de la thyroïdienne inférieure (Quain). — L'artère vertébrale peut même avoir trois branches d'origine, provenant l'une de la sous-clavière, la seconde de la thyroïdienne inférieure, la troisième du tronc brachio-céphalique ou de l'aorte. Ces trois branches d'origine peuvent provenir toutes les trois de la sous-clavière (Quain, Dubrueil).

b. *Au point de vue de leur calibre*, les deux artères vertébrales peuvent être inégales : dans ce cas, c'est généralement la vertébrale gauche (Quain) qui l'emporte sur celle du côté droit. Mais ce n'est pas là une règle absolue : Cruveilhier a vu, en effet, la vertébrale gauche réduite à un simple ramuscule.

c. *Au point de vue de son trajet*, l'artère vertébrale peut passer anormalement par le trou que l'on rencontre à la base de l'apophyse transverse de la septième cervicale. — Par contre, les faits sont nombreux où cette même artère ne pénètre dans son canal ostéo-fibreux qu'au niveau de la cinquième cervicale, de la quatrième, de la troisième ou même de la deuxième. — On l'a vue ressortir de son canal entre la troisième et la deuxième cervicale et y entrer de nouveau au niveau de l'atlas. — Dans les cas où la vertébrale droite naît de l'aorte en arrière de la sous-clavière gauche, elle peut passer en arrière de l'œsophage (Struthers, Hyrtl) pour venir rejoindre l'orifice transversaire de la sixième cervicale du côté droit.

d. *Au point de vue de leur distribution*, les vertébrales peuvent, ou bien perdre quelques-unes de leurs branches, ou bien présenter quelques branches surnuméraires. — Dans le *premier ordre de faits*, on a noté l'absence de la cérébelleuse inférieure et postérieure, de la cérébelleuse inférieure et antérieure, de la spinale antérieure gauche, de l'une des artères spinales postérieures et même de la cérébrale postérieure. Toutefois, ce mot d'absence, employé d'ordinaire pour désigner cette espèce d'anomalie, est défectueux : car le vaisseau, noté comme absent, existe en réalité, mais il est fourni par un vaisseau voisin. — Dans le *deuxième ordre de faits*, nous voyons le tronc de l'artère vertébrale donner suivant les cas : la thyroïdienne inférieure, l'intercostale supérieure, la cervicale profonde et même l'occipitale.

En ce qui concerne le tronc basilaire proprement dit, Batujeff (*Anat. Anzeiger*, 1889) l'a vu naître de la carotide interne. — On l'a vu faire défaut, remplacé alors par les deux artères vertébrales, qui suivaient l'une et l'autre un trajet indépendant, en s'envoyant mutuellement quelques anastomoses transversales. — Dans un cas de Davy, le tronc basilaire, en apparence normal, était divisé en deux canaux latéraux par une cloison impaire et médiane.

A consulter, au sujet de l'artère vertébrale et du tronc basilaire : Barbieri, *Monographia dell'arteria vertebrale ;* — Paterson, *Notes on abnormalities with special reference to the vertebral arteries*, Journ. of Anat., vol. XVIII, 1884 ; — Hochstetter, *Ueber die Entwickelung der Art. vertebralis*, Morph. Jahrb., 1890.

2° Artère thyroïdienne inférieure. — L'artère thyroïdienne inférieure (fig. 119,11) se détache de la première portion de la sous-clavière, un peu en dehors et en

avant de la vertébrale. Elle se dirige tout d'abord verticalement en haut, jusqu'à la hauteur de la cinquième cervicale. Là, s'infléchissant sur elle-même, elle se porte horizontalement en dedans et embrasse dans une courbe à concavité antérieure la jugulaire interne, la carotide primitive, le pneumogastrique et le grand sympathique. Arrivée sur le côté interne de ce paquet vasculo-nerveux, elle se redresse en décrivant une nouvelle courbe à concavité supérieure et atteint le corps thyroïde, où elle se termine.

Au moment où la thyroïdienne inférieure croise la face postérieure de la carotide primitive, elle croise en même temps la vertébrale placée en arrière d'elle, de telle sorte qu'à la hauteur de la cinquième vertèbre cervicale, où s'opère ce double croisement, trois artères importantes, la carotide primitive, la thyroïdienne inférieure et la vertébrale, se trouvent juxtaposées suivant une même ligne antéro-postérieure.

Les différentes branches fournies par la thyroïdienne inférieure se divisent en branches collatérales et branches terminales.

A. Branches collatérales. — Chemin faisant, la thyroïdienne inférieure émet successivement :

1° Un *rameau œsophagien,* qui se distribue à la portion cervicale de l'œsophage et à la partie inférieure du pharynx ;

2° Des *rameaux trachéens,* qui se portent à la trachée et s'anastomosent inférieurement avec les artères bronchiques, branches de l'aorte ;

3° Un rameau *laryngé postérieur,* constant (Theile), quoique souvent fort grêle, qui gagne la paroi postérieure du larynx et s'y termine, en partie dans les muscles, en partie dans la muqueuse de la région ;

4° L'*artère cervicale ascendante,* qui se sépare de la thyroïdienne, au moment où celle-ci s'incurve en arrière de la jugulaire interne, et s'élève verticalement en haut jusqu'à l'atlas, en abandonnant sur son trajet deux ordres de rameaux : des *rameaux musculaires,* pour les muscles prévertébraux, les intertransversaires et les deux complexus ; des *rameaux spinaux,* qui pénètrent dans les trous de conjugaison et se terminent à la fois dans les corps vertébraux et dans la moelle épinière. Ces derniers rameaux s'anastomosent avec les rameaux spinaux de la vertébrale.

B. Branches terminales. — En atteignant le corps thyroïde (fig. 103, 6), la thyroïdienne inférieure se divise en trois branches, destinées toutes les trois à cette glande vasculaire sanguine (voy. *Corps thyroïde*) :

1° Une *branche inférieure,* qui longe horizontalement le bord inférieur du corps thyroïde et s'anastomose, sur la ligne médiane, avec celle du côté opposé ;

2° Une *branche postérieure,* qui monte le long de son bord postérieur et s'anastomose avec la branche correspondante de la thyroïdienne supérieure ;

3° Une *branche profonde,* qui se perd à la face profonde du corps thyroïde.

Résumé de la thyroïdienne inférieure

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. œsophagiens. / r. trachéens. / r. laryngé postérieur. / r. cervical ascendant.

b). *Br. terminales.* . . . . . { br. inférieure. / br. postérieure. / br. profonde.

Variétés. — La thyroïdienne inférieure naît fréquemment par un tronc commun avec l'une des autres branches collatérales de la sous-clavière, la vertébrale, la cervicale profonde (*tronc*

thyro-cervical), la cervicale transverse la mammaire interne, etc. — Naissant par un tronc commun avec les deux scapulaires postérieure et supérieure (fig. 118,2), elle constitue le *tronc thyro-scapulaire*. — Plus rarement, elle émane d'un tronc autre que la sous-clavière, tel que la carotide primitive, le tronc brachio-céphalique, le tronc innominé (voy. p. 110), ou même la crosse aortique. — Elle peut naître par un tronc commun avec celle du côté opposé. — Elle peut manquer, remplacée ou non, dans ce cas, par la thyroïdienne de Neubauer.

Thyroïdienne de Neubauer. — On donne ce nom à une artère surnuméraire (fig. 103,16) qui, naissant soit de l'aorte, soit du tronc brachio-céphalique, chemine au-devant de la trachée et atteint la partie inférieure du corps thyroïde. On conçoit toute l'importance que peut présenter ce vaisseau dans les opérations que l'on pratique au niveau de la région sous-hyoïdienne et tout particulièrement dans la trachéotomie. L'existence de la thyroïdienne de Neubauer coïncide d'ordinaire avec l'absence de la thyroïdienne inférieure droite ; mais les deux vaisseaux peuvent exister à la fois sur le même sujet, de telle sorte que l'anomalie en question signifie suivant les cas, comme le fait remarquer Theile, tantôt un dédoublement, tantôt un simple déplacement de l'artère thyroïdienne inférieure. Du reste, la thyroïdienne de Neubauer varie beaucoup dans son volume : elle est parfois aussi considérable que la thyroïdienne inférieure, comme aussi on la voit descendre sur certains sujets aux proportions d'une simple artériole.

B. — Branches descendantes

Les branches descendantes de la sous-clavière sont au nombre de deux, comme les branches ascendantes : ce sont la mammaire interne et l'intercostale supérieure.

1° Artère mammaire interne. — L'artère mammaire interne (fig. 121,4) naît de la face inférieure de la sous-clavière, en regard de la thyroïdienne inférieure. Immédiatement après son origine, elle se porte en bas, derrière l'extrémité interne de la clavicule. Elle croise ensuite obliquement le cartilage de la première côte et descend dans le thorax le long du bord du sternum, dont elle est séparée par une distance moyenne de 10 à 15 millimètres. Sandmann (Th. Kœnigsberg, 1894), qui a mesuré cette distance sur quarante sujets, est arrivé aux moyennes suivantes : dans le premier espace intercostal, 11 millimètres ; dans le deuxième espace, $15^{mm},3$; dans le troisième espace, $15^{mm},6$; dans le quatrième espace, $15^{mm},4$; dans le cinquième, $16^{mm},9$; dans le sixième enfin, $19^{mm},8$.

Dans son trajet intra-thoracique, l'artère mammaire interne suit le plus souvent un trajet vertical et à peu près rectiligne. Sur certains sujets, cependant (26 p. 100, d'après Sandmann), elle est incurvée en arc et, dans ce cas, la concavité de la courbe est dirigée, tantôt en dehors (12 p. 100), tantôt en dedans (9 p. 100) ; d'autres fois, mais plus rarement (5 p. 100), elle regarde à la fois en dehors et en dedans, autrement dit l'artère est incurvée en *S* italique. Arrivée au niveau du sixième espace intercostal, la mammaire interne se partage en deux branches terminales, que nous décrirons tout à l'heure.

Envisagée au point de vue de ses rapports, l'artère mammaire interne est croisée très obliquement, à son origine, par le nerf phrénique qui se porte sur son côté interne. Elle se trouve, en outre, recouverte par le tronc veineux brachio-céphalique. Dans le thorax, elle chemine sur la face postérieure des cartilages costaux et des muscles intercostaux internes, en avant du triangulaire du sternum et de la plèvre.

A. Branches collatérales. — Chemin faisant, la mammaire interne fournit de nombreuses branches collatérales, que l'on peut distinguer, d'après leur direction, en antérieures, postérieures, internes et externes :

1° Les *rameaux antérieurs* perforent d'arrière en avant le muscle intercostal interne et se terminent, en partie dans le muscle grand pectoral, en partie dans la peau et la glande mammaire.

2° Les *rameaux postérieurs* se dirigent en arrière vers le médiastin antérieur

et se perdent, en partie dans le thymus (*artères thymiques*), en partie dans le péricarde (*artères péricardiques*). L'un de ces rameaux postérieurs vient rejoindre le nerf phrénique et, sous le nom d'*artère diaphragmatique supérieure*, descend avec lui jusque sur le diaphragme, auquel il se distribue.

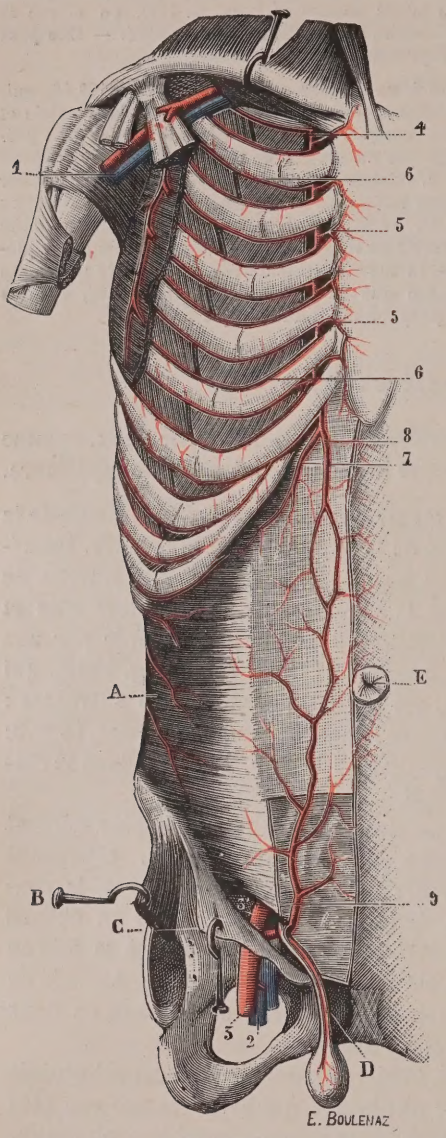


Fig. 121.

Artères mammaire interne et épigastrique.

A, muscles transverse. — B, muscle couturier. — C, aponévrose du grand oblique érignée en bas. — D, cordon et testicule. — E, ombilic. — 1, artère et veine axillaires. — 2, veine fémorale. — 3, artère fémorale. — 3', artère iliaque externe. — 4, artère mammaire interne, avec : 5, ses rameaux antérieurs ; 6, ses rameaux externes ou intercostales antérieures ; 7, sa branche de bifurcation externe ; 8, sa branche de bifurcation interne. — 9, artère épigastrique, s'anastomosant en arrière du grand droit avec la branche précédente.

3° Les *rameaux internes*, très grêles, se portent en dedans et se terminent sur la face postérieure du sternum.

4° Les *rameaux externes* constituent les *artères intercostales antérieures*. Au nombre de deux pour chaque espace intercostal, l'une supérieure, l'autre inférieure, ces artères se dirigent en dehors, la supérieure longeant le bord inférieur de la côte qui est au-dessus, l'inférieure suivant le bord supérieur de la côte qui est au-dessous. Peu après leur origine, elles traversent de dedans en dehors le muscle intercostal interne et viennent s'anastomoser par inosculation, dans l'intervalle compris entre les deux muscles intercostaux, avec les deux branches de bifurcation de l'artère intercostale postérieure correspondante.

B. Branches terminales. — Des deux branches terminales de la mammaire interne, l'une se porte en dehors, l'autre se dirige en dedans :

1° La *branche externe* ou *musculo-phrénique* descend obliquement sur la face postérieure des sept derniers cartilages costaux. Elle abandonne en dedans de nombreux ramuscules au muscle diaphragme et émet en dehors, pour chacun des espaces intercostaux qu'elle croise, deux rameaux qui deviennent de plus en plus grêles au fur et à mesure qu'on se rapproche de la douzième côte. Ces rameaux constituent les artères intercostales antérieures de ces espaces et se comportent exactement comme les intercostales antérieures, situées plus haut, qui émanent du tronc même de la mammaire.

2° La *branche interne* ou *abdominale* se porte verticalement en bas, s'échappe du thorax entre les faisceaux costaux et les faisceaux sternaux du diaphragme et arrive dans la cavité abdominale. Elle se

place tout, d'abord, en arrière du grand droit de l'abdomen ; mais elle ne tarde pas à pénétrer dans la gaine de ce muscle et dans le muscle lui-même, où elle s'anastomose avec les ramifications terminales de l'épigastrique, branche de l'iliaque externe. Finalement, la branche interne de la mammaire se distribue aux muscles grand droit, grand et petit oblique de l'abdomen, ainsi qu'aux téguments qui les recouvrent.

RÉSUMÉ DE LA MAMMAIRE INTERNE

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. antérieurs. / r. postérieurs. / r. internes. / r. externes (intercostales antérieures).

b). *Br. terminales* . . . . . { br. externe ou musculo-phrénique. / br. interne ou abdominale.

Variétés. — L'artère mammaire interne est parfois réunie, à son origine, avec l'une ou l'autre des branches de la sous-clavière, la cervicale profonde, la thyroïdienne inférieure, l'une des scapulaires. — On l'a vue naître, mais dans des cas fort rares, de l'aorte, du tronc brachio-céphalique et même de l'axillaire. Elle peut être accompagnée, d'un côté ou des deux côtés à la fois, par des artères mammaires accessoires. — Elle s'anastomose parfois avec celle du côté opposé, au moyen d'une branche transversale, située en arrière de l'appendice xiphoïde. — On l'a vue fournir une bronchique. — Dans un cas jusqu'ici unique de Hyrtl, la mammaire interne du côté droit s'échappait de la cavité thoracique à travers le quatrième espace intercostal et y entrait de nouveau, après avoir contourné le cinquième cartilage costal. — On a décrit sous le nom de *mammaire interne latérale*, une branche surnuméraire de la sous-clavière, qui se détache du tronc artériel au moment où celui-ci va s'engager entre les scalènes, et descend alors dans le thorax en suivant la face interne de la paroi thoracique latérale. On peut la suivre ainsi jusqu'au quatrième, cinquième ou sixième espace intercostal. Je l'ai vue, dans un cas, descendre jusqu'au septième. Chemin faisant, la mammaire interne latérale s'anastomose avec les artères intercostales des espaces avec lesquels elle est en rapport.

2° Artère intercostale supérieure. — L'intercostale supérieure (fig. 118,7 et 139,8) se détache de la partie postérieure et inférieure de la sous-clavière, tout près de la cervicale profonde, souvent par un tronc commun avec cette dernière. De là, elle se porte en bas, en longeant le côté externe du grand sympathique, croise successivement le col de la première et de la seconde côte et émet en dehors deux ou trois branches pour les deux ou trois premiers espaces intercostaux. Ces branches, que l'on désigne sous le nom d'*intercostales supérieures*, par opposition aux *intercostales aortiques* que nous étudierons plus loin, se comportent de tous points comme ces dernières (voy. *Intercostales aortiques*, p. 178), c'est-à-dire qu'elles se divisent, au niveau du trou de conjugaison correspondant, en deux rameaux : un *rameau dorso-spinal*, destiné aux muscles spinaux, à la moelle et au rachis ; un *rameau intercostal proprement dit*, qui parcourt l'espace intercostal correspondant et s'anastomose en avant avec les intercostales antérieures, provenant de la mammaire interne.

La première intercostale supérieure s'anastomose constamment avec les divisions antérieures de l'acromio-thoracique, branche de l'axillaire.

Variétés. — Le calibre de cette artère varie suivant l'étendue de son champ de distribution (le premier espace intercostal seulement ou les quatre premiers). — Elle naît assez fréquemment, soit de la cervicale profonde, soit de la vertébrale ; dans un de ces derniers cas (Quain), elle traversait le trou de l'apophyse transverse de la septième cervicale. — Je l'ai vue naître de l'axillaire. — Elle peut manquer. — On l'a vue dans un cas (Blandin) fournir une artère mammaire latérale.

C. — Branches externes

Les branches externes de la sous-clavière sont au nombre de trois, savoir : la scapulaire supérieure, la scapulaire postérieure et la cervicale profonde. Ces

trois artères se détachent ordinairement de la première portion de la sous-clavière, mais avec des variantes nombreuses. La cervicale profonde, par exemple, naît très souvent, comme nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, d'un tronc commun avec l'intercostale supérieure. Quant aux deux artères scapulaires, elles naissent sur le côté supérieur de la sous-clavière dans le voisinage de la thyroïdienne inférieure, soit isolément, soit par un tronc commun. Il est même très fréquent de voir les artères thyroïdienne inférieure, scapulaire supérieure et scapulaire postérieure se détacher toutes les trois de la sous-clavière par un tronc commun très court (*tronc thyro-scapulaire*), disposition qui est décrite, comme l'état normal, dans les traités classiques de Gray et de Quain.

1° Artère scapulaire supérieure ou sus-scapulaire. — Immédiatement après son origine, la scapulaire supérieure (fig. 124,5 et 122,2) se porte verticalement en bas et en avant. Puis, elle s'infléchit sur elle-même, pour se diriger horizontalement en dehors le long du bord postérieur de la clavicule. Située tout d'abord entre le scalène antérieur et le faisceau claviculaire du sterno-cléido-mastoïdien, elle gagne ensuite la base du triangle sus-claviculaire, où elle n'est plus recouverte que par l'aponévrose cervicale et le peaucier. Elle s'engage, enfin, au-dessous du trapèze et se dirige alors vers l'échancrure coracoïdienne, qu'elle ne tarde pas à atteindre.

Dans cette première partie de son trajet, l'artère scapulaire supérieure fournit de nombreuses branches collatérales destinées aux muscles voisins : le sterno-cléido-mastoïdien, le scalène antérieur, le sous-clavier et le trapèze. La branche qui se porte à ce dernier muscle est parfois très volumineuse ; elle s'épuise, en partie dans le muscle trapèze, en partie dans la région de l'acromion, où elle s'anastomose avec la division postérieure de l'acromio-thoracique.

Arrivée à l'échancrure coracoïdienne, la scapulaire supérieure passe ordinairement au-dessus du ligament qui convertit cette échancrure en trou (t. I, p. 474) et débouche alors dans la fosse sus-épineuse. Après avoir abandonné plusieurs rameaux à la face profonde du muscle sus-épineux, elle descend dans la fosse sous-épineuse, en contournant le bord externe concave de l'épine de l'omoplate, et se ramifie alors au-dessous du muscle sous-épineux. Ces ramifications sous-épineuses de l'artère scapulaire supérieure s'anastomosent largement avec les divisions sous-épineuses des autres artères scapulaires, la scapulaire postérieure et la scapulaire inférieure, cette dernière, branche de l'axillaire.

RÉSUMÉ DE LA SCAPULAIRE SUPÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . | r. musculaires.
b). *Br. terminales*. . . . . { r. sus-épineux.
{ r. sous-épineux

2° Artère scapulaire postérieure. — Cette artère (fig. 675), que l'on désigne encore, en raison de sa direction, sous le nom de *cervicale transverse*, se dirige en dehors, horizontale et flexueuse. Elle croise tout d'abord la face postérieure du scalène antérieur, passe entre les cordons du plexus cervical, contourne le scalène postérieur et, s'engageant alors profondément au-dessous du trapèze et de l'angulaire, elle se porte à l'angle postérieur et supérieur de l'omoplate.

Jusque-là, la scapulaire postérieure n'a fourni que de petits rameaux sans nom aux muscles et aux ganglions voisins. Parmi ses rameaux musculaires, il en est un, plus important que les autres, qui se dégage au niveau du bord externe de l'angulaire et se distribue alors, par des ramifications fort nombreuses au trapèze, à l'angulaire, au splénius et à la partie interne du sus-épineux. Les rameaux

destinés au sus-épineux s'anastomosent, le long du bord supérieur de ce muscle, avec les rameaux externes de la scapulaire supérieure.

Arrivés à l'angle de l'omoplate, la scapulaire postérieure descend verticalement le long du bord spinal de cet os jusqu'à son angle inférieur, où elle s'anastomose avec les branches terminales de la sous-scapulaire. Dans cette dernière partie de

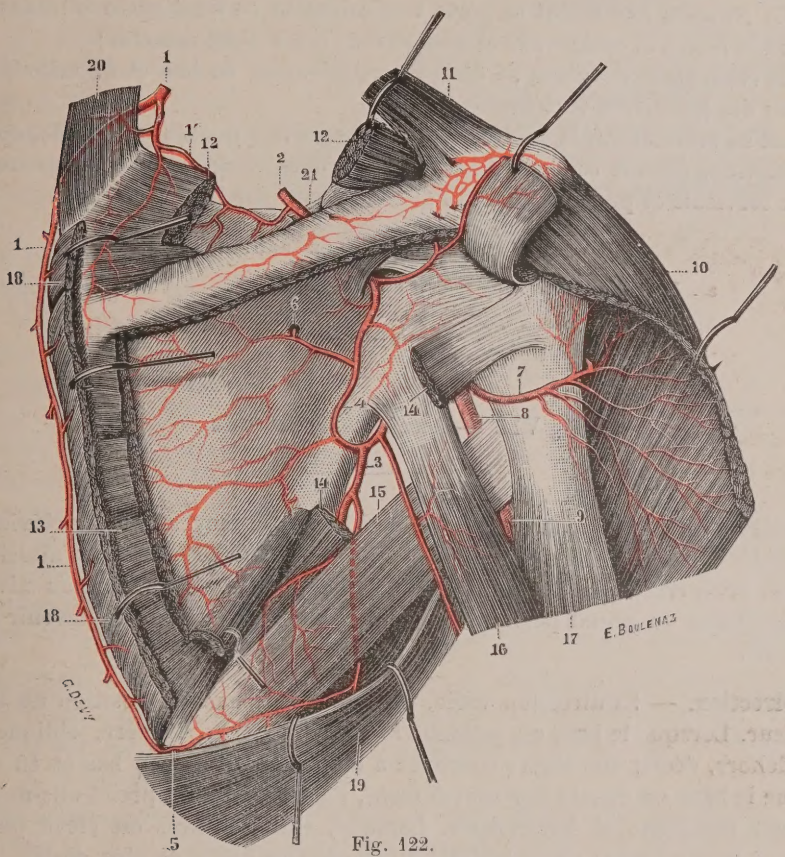


Fig. 122.

Réseau artériel de la face postérieure de l'épaule.

1, 1, scapulaire postérieure, avec 1', sa branche destinée à la fosse sus-épineuse. — 2, scapulaire supérieure. — 3, scapulaire inférieure, avec : 4, son anastomose avec la scapulaire supérieure; 5, son anastomose avec la scapulaire postérieure; 6, artère nourricière. — 7, circonflexe postérieure. — 8, humérale. — 9, humérale profonde. — 10, deltoïde. — 11, trapèze. — 12, sus-épineux. — 13, sous-épineux. — 14, petit rond. — 15, grand rond. — 16, long triceps. — 17, vaste externe. — 18, rhomboïde, sectionné un peu en dedans du bord spinal de l'omoplate et érigné en dehors. — 19, grand dorsal, érigné en bas. — 20, angulaire. — 21, ligament coracoïdien.

son trajet, la scapulaire postérieure chemine entre les attaches du rhomboïde et celles du grand dentelé et émet deux ordres de rameaux : 1° des *rameaux internes*, qui se distribuent au rhomboïde et au grand dorsal, en s'anastomosant avec les rameaux dorsaux des branches intercostales ; 2° des *rameaux externes*, qui se portent en dehors dans les muscles sus- et sous-épineux, en s'anastomosant avec les ramifications terminales de la scapulaire supérieure et de la scapulaire inférieure.

RÉSUMÉ DE LA SCAPULAIRE POSTÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . | r. musculaires.

b). *Br. terminales*. . . . . { r. internes. / r. externes.

3° Artère cervicale profonde. — La cervicale profonde, qu'elle naisse isolément

ou par un tronc commun avec l'intercostale supérieure, se dirige d'abord obliquement en haut et en dehors. Elle se porte ensuite d'avant en arrière entre la première côte et l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale et arrive ainsi à la région de la nuque, où elle se divise en deux rameaux, l'un ascendant, l'autre descendant :

a. Le *rameau ascendant* se porte verticalement en haut entre le transversaire épineux et le grand complexus et se distribue à ces deux muscles ;

b. Le *rameau descendant* se dirige verticalement en bas et s'épuise dans les muscles des gouttières vertébrales.

Avant sa bifurcation, la cervicale profonde fournit quelques *branches spinales*, qui pénètrent dans le canal rachidien par le dernier trou de conjugaison de la région cervicale et presque toujours aussi (Theile) par l'avant-dernier.

RÉSUMÉ DE LA CERVICALE PROFONDE

a). *Br. collatérales* . . . . . | r. spinaux.
b). *Br. terminales.* . . . . . { r. ascendant. r. descendant.

§ VII. — Artère axillaire

ET SES BRANCHES

L'artère axillaire (fig. 124,7) commence à la partie moyenne de la clavicule, où elle continue la sous-clavière. Descendant alors dans le creux de l'aisselle, elle traverse cette région à la manière d'une diagonale et se termine au niveau du bord inférieur du grand pectoral, où elle change de nom pour devenir l'artère humérale.

1° Direction. — Sa direction varie, on le conçoit, avec la position du membre supérieur. Lorsque le bras est pendant le long du corps, l'artère, oblique en bas et en dehors, décrit une légère courbure à concavité dirigée en bas et en dedans. Lorsque le bras est étendu horizontalement, l'artère axillaire prend elle-même une direction rectiligne et horizontale. Lorsque, enfin, le bras est élevé plus haut encore et forme avec la paroi latérale du thorax un angle de plus de 90°, l'artère décrit de nouveau une courbe, mais, cette fois, une courbe à concavité dirigée en haut.

2° Rapports. — Peu après son entrée dans l'aisselle, l'artère axillaire croise la face postérieure du muscle petit pectoral, qu'elle abandonne ensuite avant de pénétrer dans la région brachiale. Nous pouvons donc, au point de vue de ses rapports, lui considérer trois portions (fig. 123) : une *première portion*, s'étendant de la clavicule au bord supérieur du petit pectoral ; une *deuxième portion*, répondant au petit pectoral lui-même ; une *troisième portion*, s'étendant du bord inférieur du petit pectoral au bord inférieur du grand pectoral, limite inférieure du creux axillaire.

a. *Dans sa première portion*, l'artère axillaire, recouverte en avant par le sous-clavier, par l'aponévrose clavi-pectorale (t. I, p. 790) et par les faisceaux claviculaires du grand pectoral, repose en bas et en dedans sur le premier espace intercostal et sur la première digitation du grand dentelé. Elle répond, en avant et en dedans, à la veine axillaire et à deux affluents de ce tronc veineux, les veines

céphalique et acromio-thoracique ; en arrière et en dehors, aux cordons nerveux du plexus brachial.

b. *Dans sa deuxième portion*, elle répond : en avant, au muscle petit pectoral, recouvert lui-même par le grand pectoral ; en arrière, au muscle sous-scapulaire, dont elle est séparée par une partie du plexus brachial ; en dedans, avec le cordon nerveux qui constitue la racine interne du médian ; en dehors, à la racine externe de ce même nerf médian.

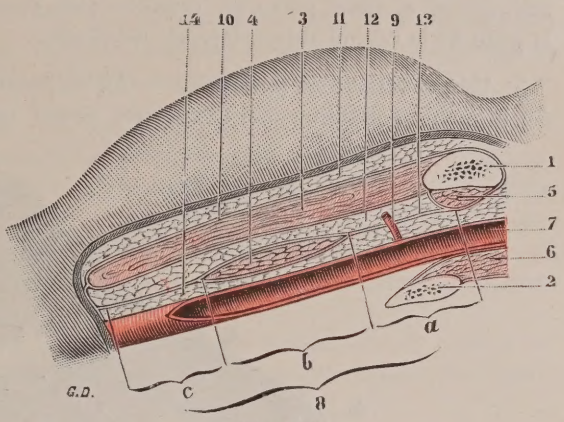


Fig. 123.

Coupe schématique de la paroi antérieure de l'aisselle, pratiquée suivant l'axe de l'artère axillaire (côté droit, segment externe de la coupe).

1, clavicule. — 2, deuxième côte. — 3, grand pectoral. — 4, petit pectoral. — 5, sous-clavier. — 6, digitation supérieure du grand dentelé. — 7, artère sous-clavière. — 8, artère axillaire, avec : *a*, sa première portion; *b*, sa deuxième portion; *c*, sa troisième portion. — 9, artère acromio-thoracique. — 10, aponévrose superficielle. — 11, tissu cellulaire sous-cutané. — 12, tissu cellulaire sous-pectoral. — 13, aponévrose clavi-coraco-axillaire. — 14, tissu cellulaire du creux de l'aisselle.

c. *Dans sa troisième portion*, l'artère axillaire est en rapport : en avant, avec le grand pectoral ; en arrière, avec les tendons des muscles grand rond et grand dorsal, ainsi qu'avec les nerfs radial et circonflexe, deux branches terminales du plexus brachial ; en dedans, avec le nerf cubital, le nerf brachial cutané interne et son accessoire ; en dehors, avec le nerf médian, le nerf musculo-cutané et le muscle coraco-brachial.

3° Distribution. — L'artère axillaire, au cours de son trajet, fournit cinq branches collatérales, qui sont, en allant de haut en bas : l'acromio-thoracique, la thoracique inférieure ou mammaire externe, la scapulaire inférieure, la circonflexe antérieure et la circonflexe postérieure.

1° Artère acromio-thoracique. — L'artère acromio-thoracique naît sur le côté antérieur de l'axillaire, immédiatement au-dessus du petit pectoral. Elle traverse, d'arrière en avant, l'aponévrose clavi-pectorale et se divise aussitôt après en deux branches, l'une interne, l'autre externe :

a. La *branche interne*, appelée encore artère *thoracique supérieure*, se porte en dedans, entre le grand pectoral et le petit pectoral, auxquels elle se distribue. Chemin faisant, elle s'anastomose, d'une part avec la première intercostale, d'autre part avec les rameaux antérieurs de la mammaire interne.

b. La *branche externe* ou *acromiale* se porte en dehors au-dessous du deltoïde et se distribue plus particulièrement à ce muscle. Avant de s'engager au-dessous du deltoïde, elle émet un rameau inférieur, qui descend, parallèlement à la veine céphalique, dans l'interstice celluleux formé par le deltoïde et le grand pectoral, et se termine dans l'un et l'autre de ces deux muscles.

2° Artère thoracique inférieure. — L'artère thoracique inférieure, que l'on désigne encore sous le nom de *mammaire externe*, se sépare de l'axillaire en arrière du petit pectoral. Oblique en bas, en dedans et en avant, elle chemine sur la partie latérale du thorax entre le grand pectoral et le grand dentelé. Elle s'étend ainsi jusqu'au cinquième, sixième ou septième espace intercostal, où elle se

termine en s'anastomosant avec les divisions antérieures des artères intercostales.

Chemin faisant, la thoracique inférieure abandonne de nombreux rameaux collatéraux aux ganglions de l'aisselle, aux muscles sous-scapulaire, grand dentelé, grand et petit pectoral, intercostaux, ainsi qu'à la glande mammaire et à la peau de la région antéro-latérale du thorax.

3° Artère scapulaire inférieure. — La scapulaire inférieure, la plus volumineuse des branches collatérales de l'axillaire, prend naissance au niveau du point où

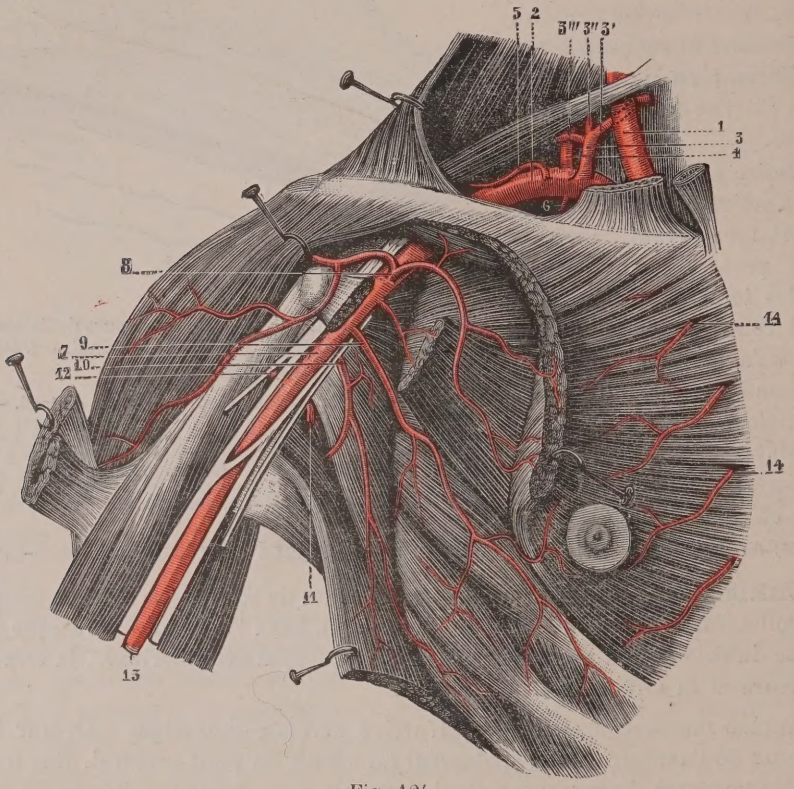


Fig. 124.

Artères sous-clavière et axillaire.

1, carotide interne. — 2, sous-clavière. — 3, tronc thyro-cervical, avec : 3', thyroïdienne inférieure; 3'', rameau cervical ascendant; 3''', scapulaire postérieure. — 4, vertébrale. — 5, sus-scapulaire. — 6, intercostale supérieure. — 7, axillaire. — 8, acromio-thoracique. — 9, mammaire externe. — 10, scapulaire inférieure. — 11, circonflexe postérieure. — 12, circonflexe antérieure. — 13, humérale. — 14, 14, rameaux antérieurs de la mammaire interne.

ce dernier vaisseau croise le bord inférieur du muscle sous-scapulaire. De là, elle se porte obliquement en bas et en dehors, fournit, dès son origine, quelques rameaux au muscle sous-scapulaire et se divise ensuite en deux branches terminales, l'une interne, l'autre externe :

a. La *branche interne* ou *thoracique* descend sur la partie latérale du thorax, entre le grand dentelé et le grand dorsal, et abandonne dans son trajet de nombreux rameaux à ces deux muscles. Quelques-unes de ses divisions se portent constamment au muscle grand rond et à la peau.

b. La *branche externe* ou *scapulaire*, oblique en bas et en arrière, s'engage dans le triangle que limitent le petit rond, le grand rond et la longue portion du triceps (fig. 112,3) et se partage immédiatement après, sur le bord axillaire de

l'omoplate, en trois rameaux : un *rameau antérieur*, qui se dirige vers le sous-scapulaire et se distribue à ce muscle ; un *rameau postérieur*, qui se porte en arrière et se ramifie à la face profonde du muscle sous-épineux, en s'anastomosant avec les branches sous-épineuses de la scapulaire supérieure ; un *rameau descendant*, qui longe de haut en bas le bord axillaire de l'omoplate jusqu'à l'angle inférieur de cet os, où il s'anastomose à la fois avec la branche interne que nous venons de décrire et avec les divisions terminales de la scapulaire postérieure (p. 155).

4° Artère circonflexe antérieure. — L'artère circonflexe antérieure naît sur le côté externe de l'axillaire, au niveau du bord inférieur du muscle sous-scapulaire. Se portant horizontalement en dehors, elle se jette sur la partie antérieure du col chirurgical de l'humérus, au-dessous du coraco-brachial et de la courte portion du biceps. Elle abandonne quelques rameaux à ces deux muscles et se divise elle-même, en atteignant la coulisse bicipitale, en deux rameaux terminaux, l'un ascendant, l'autre externe :

a. Le *rameau ascendant* remonte dans la coulisse bicipitale avec le tendon de la longue portion du biceps et s'épuise, après un trajet naturellement très court, dans la tête de l'humérus et dans la capsule articulaire.

b. Le *rameau externe*, continuant le trajet de la circonflexe antérieure, s'engage profondément au-dessous du deltoïde et se perd dans ce muscle. Il s'anastomose constamment avec l'artère suivante.

5° Artère circonflexe postérieure. — L'artère circonflexe postérieure se détache du côté postérieur de l'axillaire, au même niveau que la précédente. Se portant obliquement en dehors et en arrière avec le nerf circonflexe, elle traverse l'espace quadrilatère (fig. 122,7) que forment la longue portion du triceps en dedans, l'humérus en dehors, le petit rond en haut, le grand rond en bas. Elle arrive ainsi à la face profonde du deltoïde et se ramifie dans ce muscle, en s'anastomosant, comme nous l'avons vu plus haut, avec le rameau externe de la circonflexe antérieure.

Dans ce trajet, l'artère circonflexe postérieure est directement appliquée contre le col chirurgical de l'humérus, autour duquel elle décrit environ les trois quarts d'un cercle. Avant de se terminer dans la masse deltoïdienne, elle fournit de nombreux rameaux collatéraux pour les muscles qui l'avoisinent, le grand rond, le petit rond et la longue portion du triceps. Quelques-unes de ses divisions, enfin, se rendent à l'articulation de l'épaule et aux téguments.

RÉSUMÉ DE L'AXILLAIRE

5 branches collatérales.

1° Acromio-thoracique		r. externe ou acromial. r. interne ou thoracique.
2° Thoracique inférieure ou mammaire externe		r. musculaires. r. mammaires. r. cutanés.
3° Scapulaire inférieure	*br. collatérales*	r. musculaires.
	br. terminales	r. interne ou thoracique. r. externe ou scapulaire.
4° Circonflexe antérieure	*br. collatérales*	r. musculaires.
	br. terminales	r. ascendant. r. externe.
5° Circonflexe postérieure	*br. collatérales*	r. musculaires. r. articulaires. r. cutané.
	br. terminales	r. deltoïdiens.

Variétés. — Assez fréquemment, l'artère axillaire abandonne une grosse branche, espèce de

tronc commun d'où partent ses branches collatérales ou un nombre plus ou moins considérable de ces branches ; on observe, à ce sujet, les combinaisons les plus variées. — De l'axillaire se détache parfois une des branches destinées à l'avant-bras, la radiale le plus souvent, plus rarement la cubitale, exceptionnellement une interosseuse, une artère du nerf médian ou un *vas aberrans*. — Anormalement, on a vu naître de l'axillaire des branches qui émanent d'ordinaire des troncs voisins ; telles sont : la mammaire interne, la scapulaire supérieure, la scapulaire postérieure, l'humérale profonde.

La *circonflexe antérieure* peut être double. — Il en est de même de la *circonflexe postérieure*. — L'une et l'autre naissent parfois d'un tronc commun. — Il n'est pas très rare de voir la circonflexe postérieure fournir l'humérale profonde ou quelques-unes des branches de la sous-scapulaire.

La *mammaire externe* peut être accompagnée d'une artère accessoire. — Dans un cas de HENLE, elle donnait naissance à la cubitale.

La *sous-scapulaire* est souvent double. — Elle fournit assez fréquemment la mammaire externe, la circonflexe postérieure, l'humérale profonde.

§ VIII. — ARTÈRE HUMÉRALE

ET SES BRANCHES

L'artère humérale (fig. 127,1), qui continue directement l'axillaire, s'étend du bord inférieur du grand pectoral au pli du coude, où elle se bifurque en deux branches terminales : l'une *externe* ou *artère radiale*, l'autre *interne* ou *artère cubitale*.

1° Situation et direction. — Sensiblement rectiligne dans la plus grande partie de son étendue, elle descend verticalement sur le côté interne du bras. Ce n'est qu'à sa partie inférieure qu'elle s'infléchit légèrement en dehors, pour venir occuper, à la région du coude, la ligne axiale du membre.

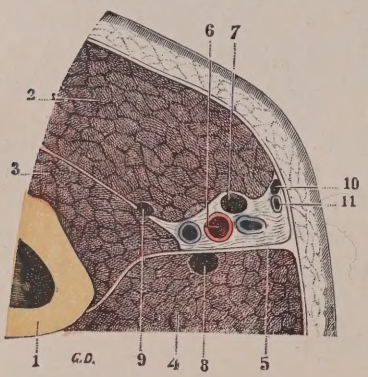


Fig. 125.

L'artère humérale, vue sur une coupe transversale passant par la partie moyenne du bras.

1, humérus. — 2, biceps — 3, brachial antérieur — 4, vaste interne. — 5, cloison intermusculaire interne. — 6, artère et veines humérales. — 7, nerf médian. — 8, nerf cubital. — 9, nerf musculo-cutané. — 10, brachial cutané interne, encore placé sous l'aponévrose. — 11, veine basilique.

2° Rapports généraux. — Dans ce trajet, l'artère humérale nous présente les rapports suivants :

a. *Au bras* (fig. 125,6), elle est recouverte, en avant, par le coraco-brachial d'abord et, plus bas, par le bord interne du biceps, son muscle satellite. — Elle repose, en arrière, sur le vaste interne supérieurement et, inférieurement, sur le brachial antérieur. — En dedans, elle répond à l'aponévrose et à la peau. — En dehors, elle longe d'abord le coraco-brachial et répond, au-dessous de ce muscle, à l'interstice celluleux qui sépare le biceps du brachial antérieur.

b. *Au coude* (fig. 126,8), elle est en rapport : en avant, avec l'expansion aponévrotique du biceps qui la croise obliquement ; en arrière, avec le brachial antérieur ; en dedans, avec le faisceau coronoïdien du rond pronateur ; en dehors, avec le tendon du biceps.

3° Rapports avec les nerfs. — L'artère humérale est accompagnée de deux veines, l'une interne, l'autre externe, réunies de loin en loin par des anastomoses transversales. Elle présente, en outre, quelques rapports importants avec les quatre

nerfs suivants : brachial cutané interne, radial, cubital et médian. — Le *brachial cutané interne* longe primitivement le côté antéro-interne de l'humérale, puis, abandonnant l'artère, il perfore l'aponévrose pour devenir sous-cutané. — Le *radial*, situé à son origine derrière l'artère, s'en sépare bientôt pour gagner en dehors la gouttière de torsion de l'humérus. — Le *cubital* longe tout d'abord le côté interne de l'humérale, mais il s'en sépare, dès le tiers supérieur du bras, pour gagner la loge musculaire postérieure : il sera désormais séparé du vaisseau par l'aponévrose intermusculaire interne. — Quant au *nerf médian*, il est situé tout d'abord en dehors de l'humérale. Puis, il la croise en X, en passant le plus souvent au-devant d'elle, et vient alors se placer sur son côté interne. Au niveau du coude (fig. 126), le nerf et le vaisseau sont séparés l'un de l'autre par un petit triangle à sommet supérieur, de la base duquel s'échappe le faisceau coronoïdien du rond pronateur.

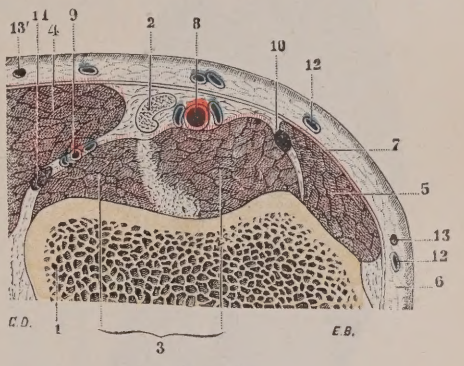


Fig. 126.

L'artère humérale, vue sur une coupe transversale passant par le pli du coude (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, humérus. — 2, tendon du biceps. — 3, brachial antérieur. — 4, long supinateur. — 5, rond pronateur. — 6, tendon des muscles sus-épitrochléens. — 7, aponévrose superficielle. — 8, artère humérale et ses veines. — 9, récurrente radiale antérieure. — 10, nerf médian. — 11, nerf radial. — 12, 12', veines superficielles. — 13, 13', nerfs superficiels.

4° Distribution. — L'artère humérale fournit, au cours de son trajet, de nombreuses branches collatérales, savoir : des rameaux musculaires, l'artère nourricière de l'humérus, la collatérale externe, la collatérale interne supérieure et la collatérale interne inférieure.

1° Rameaux musculaires. — Ils naissent sur le côté externe de l'artère à des hauteurs diverses, se portent en dehors et se distribuent successivement au deltoïde, au coraco-brachial, aux deux portions du biceps et au brachial antérieur. Ces rameaux musculaires, fort variables en nombre, en volume et en direction, n'ont reçu aucun nom. Il en est un, cependant, qui est à peu près constant et qui acquiert parfois des dimensions considérables : il se détache de l'humérale vers le milieu du bras et, sous le nom d'*artère bicipitale*, vient se distribuer à la courte et à la longue portion du biceps.

2° Artère nourricière de l'humérus. — L'artère nourricière est une branche fort grêle, qui se détache de l'humérale (souvent d'une collatérale) au tiers supérieur ou à la partie moyenne du bras et s'engage dans le canal nourricier de l'humérus, tout près de l'insertion inférieure du coraco-brachial.

3° Collatérale externe ou humérale profonde. — C'est la branche la plus volumineuse de l'humérale. Elle s'en détache au niveau du bord inférieur du grand rond et se jette immédiatement après dans la gouttière de torsion de l'humérus, qu'elle parcourt dans toute son étendue en compagnie du nerf radial. Elle abandonne dans son trajet de nombreux rameaux aux trois portions du triceps et se partage, un peu au-dessus de l'épicondyle, en deux rameaux terminaux, l'un antérieur, l'autre postérieur :

a. Le *rameau antérieur* suit le nerf radial. Comme lui, il chemine à la partie antérieure du coude, entre le brachial antérieur, qui est en dedans, et les muscles épicondyliens, qui sont en dehors. Il s'anastomose, en avant de l'arti-

culation huméro-radiale, avec la récurrente radiale antérieure, branche de l'artère radiale.

b. Le *rameau postérieur*, restant en arrière de la cloison intermusculaire

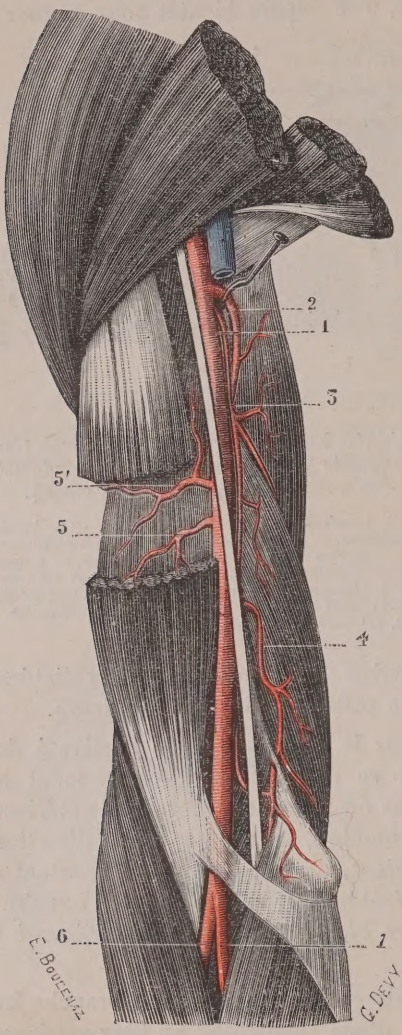


Fig. 127.

Artères du bras, vue antérieure.

1, artère humérale. — 2, humérale profonde ou collatérale externe. — 3, collatérale interne supérieure ou artère superficielle du vaste interne. — 4, collatérale interne inférieure. — 5, 5', rameaux musculaires. — 6, artère radiale. — 7, artère cubitale.

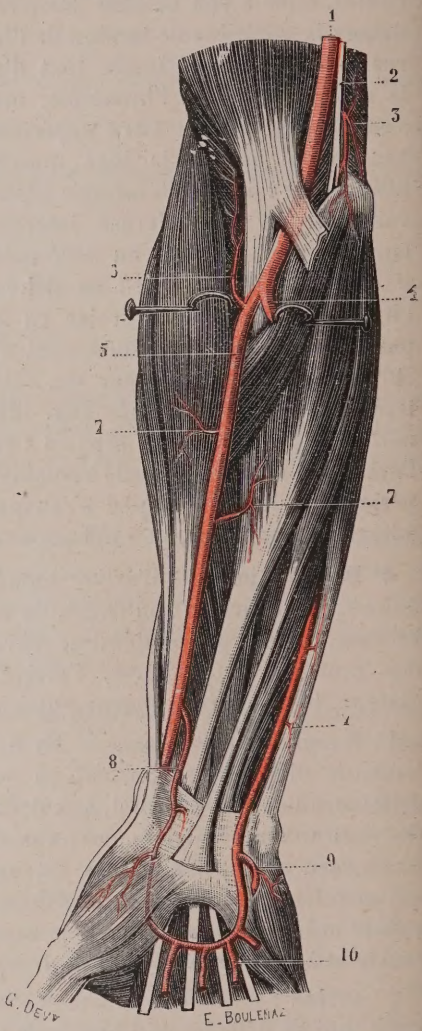


Fig. 128.

Artères de l'avant-bras, vue antérieure.

1, artère humérale. — 2, nerf médian. — 3, collatérale interne inférieure. — 4, cubitale. — 5, radiale. — 6, récurrente radiale antérieure. — 7, 7, 7, rameaux musculaires. — 8, radio-palmaire. — 9, cubito-palmaire. — 10, arcade palmaire superficielle et ses branches digitales.

externe, descend sur la face postérieure de l'épicondyle, où il s'anastomose de même (fig. 129,B) avec la récurrente radiale postérieure, branche de l'interosseuse postérieure. Il s'anastomose aussi, dans la plupart des cas, comme nous le verrons plus bas, avec l'artère collatérale interne inférieure.

Ces deux rameaux de l'humérale profonde s'épuisent dans les muscles voisins, dans le périoste et l'os.

4° Collatérale interne supérieure. — Cette artère, appelée encore *artère superficielle du vaste interne*, naît, comme la précédente, à la partie supérieure du bras. Oblique en bas et en dedans, elle traverse d'avant en arrière la cloison intermusculaire interne en compagnie du nerf cubital et descend vers la région du coude, en longeant le vaste interne. Chemin faisant, elle abandonne plusieurs

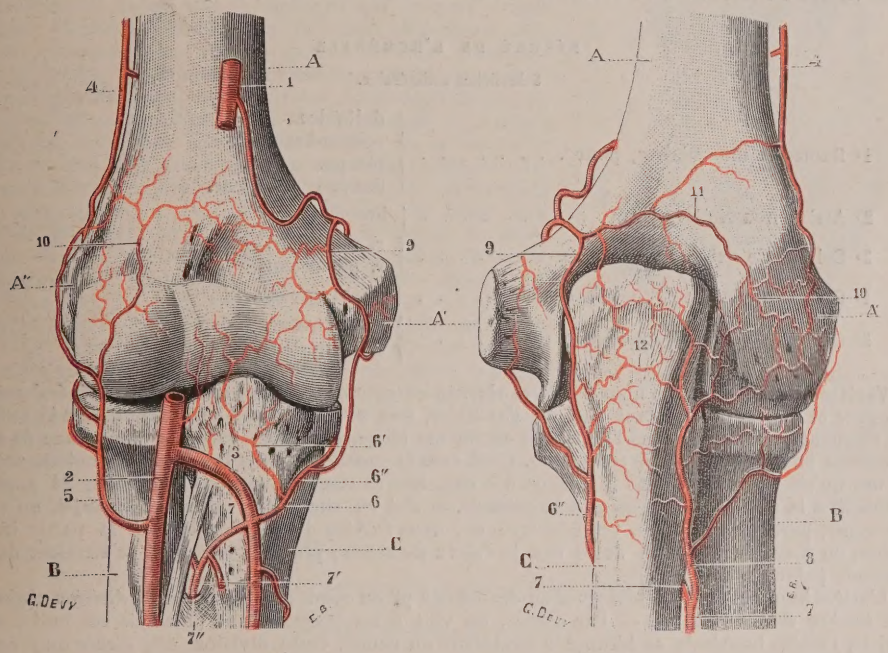


Fig. 129.

Artères de l'articulation du coude : A, vue antérieure ; B, vue postérieure.

A, humérus, avec : A', épitrochlée ; A'', épicondyle. — B, radius. — C, cubitus. — 1, humérale. — 2, radiale. — 3, cubitale. — 4, humérale profonde. — 5, récurrente radiale antérieure. — 6, tronc des récurrentes cubitales, avec : 6', récurrente cubitale antérieure ; 6'', récurrente cubitale postérieure. — 7, tronc des interosseuses, avec : 7' interosseuse antérieure ; 7'', interosseuse postérieure. — 8, récurrente radiale postérieure. — 9, cercle péri-épitrochléen. — 10, cercle péri-épicondylien. — 11, anastomose sus-olécranienne. — 12, anastomose rétro-olécranienne.

rameaux à ce muscle et vient s'anastomoser, sur le côté interne du coude, avec la récurrente cubitale postérieure.

5° Collatérale interne inférieure. — Moins considérable que la collatérale externe, la collatérale interne inférieure se sépare de l'humérale à deux ou trois travers de doigt au-dessus du pli du coude. Elle se porte obliquement en bas et en dedans, passe en arrière du médian et se divise, un peu au-dessus de l'épitrochlée, en deux rameaux, l'un antérieur, l'autre postérieur :

a. Le *rameau antérieur* se porte en avant de l'épitrochlée et s'anastomose avec la récurrente cubitale antérieure, branche de la cubitale.

b. Le *rameau postérieur*, qui naît parfois isolément de l'humérale, descend en arrière de l'épitrochlée et s'anastomose, de même, avec les divisions de la récurrente cubitale postérieure, branche de la cubitale. De ce rameau postérieur se détache ordinairement une artère, parfois assez volumineuse (fig. 129,11), qui se porte transversalement en dehors entre le triceps et la face postérieure de l'humérus et vient s'anastomoser, dans la région de l'épicondyle, soit avec l'humérale pro-

fonde, soit avec la récurrente radiale postérieure. Cette anastomose transversale jetée entre la première et la dernière collatérale de l'humérale, longe le rebord supérieur de la fosse olécranienne et nous la désignerons, pour cette raison, sous le nom d'*anastomose sus-olécranienne* du coude.

Comme pour la collatérale externe, les deux rameaux terminaux de la collatérale interne inférieure se distribuent aux muscles voisins, au périoste et à l'os.

RÉSUMÉ DE L'HUMÉRALE

5 branches collatérales.

1° Rameaux musculaires, pour . . . . . { deltoïde. coraco-brachial. biceps. brachial antérieur.
2° Artère nourricière, pour . . . . . | humérus.
3° Collatérale externe . . . . . { r. antérieur. r. postérieur.
4° Collatérale interne supérieure, pour. . . . . | vaste interne.
5° Collatérale interne supérieure. . . . . { r. antérieur. r. postérieur.

Variétés. — On donne le nom d'*artères aberrantes* (*vasa aberrantia*) à des artères généralement longues et grêles, qui, partant soit de l'axillaire, soit de l'humérale, se dirigent vers le coude et viennent se terminer dans l'humérale elle-même (disposition très rare) ou dans l'une de ses branches (disposition la plus fréquente). C'est dans la radiale ou dans la récurrente radiale antérieure qu'elles s'ouvrent dans la plupart des cas. Sur 33 cas, relevés par Giacomini, 28 appartiennent à la radiale, 5 seulement à la cubitale. — J'ai vu, sur le côté gauche d'un sujet, un vas aberrans, parti de l'axillaire, venir se terminer dans l'artère du nerf médian, à la partie inférieure du bras. — Dans un autre cas, je l'ai vu descendre plus bas encore et se terminer dans l'arcade palmaire superficielle.

L'artère humérale peut se bifurquer au-dessous du pli du coude; mais ces cas de *division abaissée* ou *tardive* sont fort rares. — Par contre, on voit assez fréquemment (une fois sur huit à dix sujets) l'artère humérale se bifurquer au-dessus du coude. Cette division, dite *élevée* ou *prématurée*, s'effectue le plus souvent dans le tiers supérieur du bras; mais on la rencontre aussi, quoique plus rarement, soit dans le tiers moyen, soit dans le tiers inférieur. Nous avons déjà vu (p. 145) que cette division peut remonter jusque dans l'aisselle et même jusqu'au cou.

La *division prématurée* de l'humérale, quel que soit le niveau où elle s'effectue, donne lieu, dans la plupart des cas, à l'une des cinq modalités suivantes :

Première modalité : Division de l'humérale en { *a.* radiale. *b.* tronc cubito-interosseux.

Deuxième modalité : Division de l'humérale en { *a.* cubitale. *b.* tronc radio-interosseux.

Troisième modalité : Division de l'humérale en { *a.* interosseuse ou médiane. *b.* tronc radio-cubital.

Quatrième modalité : Division de l'humérale en { *a.* radiale. *b.* cubitale. *c.* interosseuse.

Cinquième modalité : Division de l'humérale en { *a.* une artère aberrante. *b.* artère humérale ordinaire.

L'anomalie en question est le plus souvent unilatérale. Sur 61 cas observés par Quain, elle siégeait 43 fois d'un seul côté et 18 fois des deux côtés : 5 fois avec la même modalité, 13 fois avec une modalité différente à droite et à gauche.

Le volume, la longueur, le trajet et la distribution des artères ainsi prématurément séparées présentent des variantes fort nombreuses, qu'il nous est impossible même de résumer dans un livre classique. Nous nous contenterons de signaler qu'elles suivent d'ordinaire la même direction que le tronc principal et qu'arrivées au coude, elles deviennent souvent *superficielles*, c'est-à-dire qu'elles cheminent le long de l'avant-bras, soit entre les muscles et l'aponévrose, soit entre cette dernière et la peau. Nous ferons remarquer aussi que l'artère radiale est placée bien souvent, dans son trajet brachial, en dedans de la cubitale et, par conséquent, qu'elle croise cette dernière, au coude ou plus haut, pour gagner le côté externe de l'avant-bras.

Quelques anatomistes, Henle et Krause entre autres, expliquent la division prématurée de

l'humérale, par ce fait embryogénique que le vaisseau ne s'est pas allongé, au cours de son développement, dans les mêmes proportions que le bras. Une pareille assertion aurait besoin d'être démontrée.

Lorsqu'il existe une apophyse sus-épitrochléenne (t. I, p. 267), on voit partir de son sommet un ligament, qui va s'insérer d'autre part sur l'épitrochlée. Ainsi se trouve constitué un anneau ou même un canal ostéo-fibreux, le *canal sus-épitrochléen*, limité : en haut, par l'apophyse en question ; en avant, par le ligament qui en part et sur lequel viennent s'insérer les faisceaux supérieurs du rond pronateur ; en arrière, par le brachial antérieur et la cloison intermusculaire interne. Dans ce canal, homologue du canal osseux (*canal huméral*) d'un grand nombre de mammifères, passe le nerf médian et presque toujours aussi une artère, l'humérale ou la cubitale. J'ai observé tout récemment un cas dans lequel l'artère humérale tout entière traversait le canal sus-épitrochléen et abandonnait, à la partie supérieure du bras, une artère aberrante et sous-cutanée, qui venait se jeter dans l'arcade palmaire superficielle. La figure 130 nous représente de même une artère aberrante aboutissant à la radiale. Le plus souvent, dans le cas d'une apophyse sus-épitrochléenne, l'artère humérale ou l'une de ses branches, la cubitale, est recouverte par le muscle rond pronateur : cette disposition, on le conçoit, peut créer des difficultés sérieuses pour la ligature de l'humérale au pli du coude (voyez, à ce sujet, Testut, *L'apophyse sus-épitrochléenne chez l'homme, vingt-deux observations nouvelles*, in Journ. internat. d'Anatomie, 1889 ; Du même, *L'apophyse sus-épitrochléenne, considérée au point de vue chirurgical*, in Bull. de la Soc. de chirurgie, 1889, et Lyon médical, 1892).

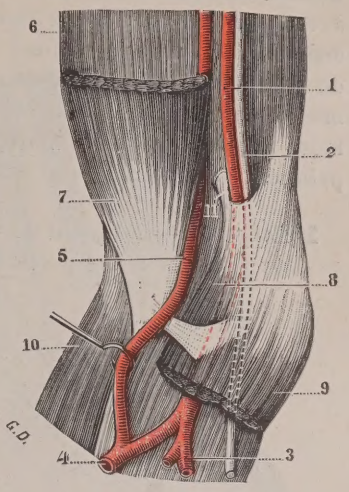


Fig. 130.

Apophyse sus-épitrochléenne.

1, artère humérale. — 2, nerf médian. — 3, artère cubitale. — 4, artère radiale. — 5, gros vas aberrans se rendant à la radiale. — 6, brachial antérieur. — 7, biceps. — 8, carré pronateur. — 9, autres muscles épitrochléens. — 10, long supinateur. — 11, apophyse sus-épitrochléenne.

§ IX. — Artères radiale et cubitale et leurs branches

La bifurcation de l'artère humérale s'effectue un peu au-dessous de l'interligne articulaire du coude, quelquefois au niveau même de cet interligne, plus rarement au-dessus. Les deux branches qui résultent de cette bifurcation, l'*artère radiale* et l'*artère cubitale*, descendent à la face antérieure de l'avant-bras, arrivent à la main et forment à la région palmaire, en s'anastomosant par inosculation, deux arcades importantes, que l'on désigne, en raison même de leur situation, sous le nom d'*arcades palmaires*.

Nous décrirons successivement :

1° L'*artère radiale ;*
2° L'*artère cubitale ;*
3° Les *arcades palmaires.*

A. — Artère radiale

Branche de bifurcation externe de l'humérale, qu'elle semble continuer, l'artère radiale (fig. 128, 132 et 134) s'étend du milieu du pli du coude à la partie profonde de la paume de la main.

1° Direction. — L'artère radiale se porte d'abord obliquement en bas et en dehors ; puis, après un très court trajet, elle devient à peu près verticale et descend ainsi jusqu'à l'apophyse styloïde du radius. Jusque-là, elle est pour ainsi dire rectiligne et sa direction est assez bien indiquée par une ligne droite qui réunirait

le milieu du pli du coude au côté interne de l'apophyse stydoïde du radius. Arrivée à cette apophyse, l'artère radiale, obliquant à la fois en bas, en arrière et en dedans, contourne le sommet de cette apophyse et gagne l'extrémité supérieure du premier espace interrosseux. Elle traverse alors d'arrière en avant le premier muscle interosseux dorsal et débouche à la région palmaire, où elle s'anastomose avec la cubito-palmaire, branche de la cubitale, pour constituer l'arcade palmaire profonde.

2° Rapports. — Au point de vue de ses rapports, il convient de diviser la radiale en deux portions : une portion antibrachiale et une portion carpienne. Nous laissons de côté pour le moment sa portion palmaire que nous étudierons à part à propos des arcades :

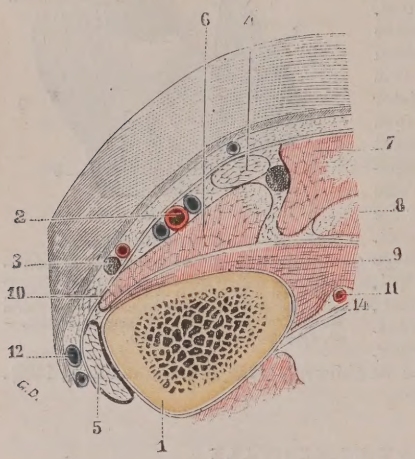


Fig. 131.

Rapports de la radiale, vue sur une coupe transversale passant par le tiers inférieur de l'avant-bras (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, radius. — 2, artère radiale avec ses deux veines. — 3, nerf radial. — 4, tendon du grand palmaire. — 5, tendon du long supinateur, avec sa synoviale. — 6, fléchisseur propre du pouce. — 7, fléchisseur commun superficiel des doigts. — 8, fléchisseur commun profond. — 9, carré pronateur, avec son aponévrose. — 10, aponévrose antibrachiale. — 11, artère interosseuse antérieure. — 12, veines radiales superficielles. — 13, nerf médian. — 14, ligament interosseux.

a. *A l'avant-bras*, la radiale chemine dans une gouttière verticale que lui forment, en dehors le long supinateur, en dedans le rond pronateur d'abord, puis le grand palmaire. Elle répond, en arrière, à la face antérieure du radius, dont la séparent successivement le court supinateur, le rond pronateur, le fléchisseur commun superficiel des doigts, le fléchisseur propre du pouce et le carré pronateur. Elle est recouverte, en avant, par le bord antérieur du long supinateur dans son tiers supérieur et, dans ses deux tiers inférieurs, par l'aponévrose et la peau. La branche antérieure du nerf radial, qui lui est accolée à la partie moyenne de l'avant-bras, occupe son côté externe.

b. *Au poignet* (fig. 132 et 133), l'artère s'applique successivement contre le ligament latéral externe de l'articulation radio-carpienne et contre la face dorsale des deux premiers os du carpe, le scaphoïde et le trapèze. Elle traverse obliquement la partie inférieure de la tabatière anatomique (t. I, p. 897), en passant successivement au-dessous des trois tendons (long abducteur, court extenseur et long extenseur du pouce) qui délimitent cette région.

3° Distribution. — Dans son long parcours du pli du coude à l'extrémité supérieure du premier espace interosseux, l'artère radiale émet de nombreuses branches, qui sont, en allant de haut en bas : la récurrente radiale antérieure, des branches musculaires, la transverse antérieure du carpe, la radio-palmaire, la dorsale du pouce, la dorsale du carpe, l'interosseuse dorsale du deuxième espace et, enfin, l'interosseuse du premier espace. De ces diverses branches, les quatre premières naissent de la portion antibrachiale de la radiale, les quatre autres se détachent de sa portion carpienne :

1° Récurrente radiale antérieure. — Cette artère naît de la radiale, immédiate-

ment après son origine. Oblique en haut et en dehors, elle remonte entre le long supinateur et le brachial antérieur et s'anastomose, en avant de l'épicondyle, avec la branche de bifurcation antérieure de la collatérale externe, branche de l'humérale. Elle fournit, dans son trajet, de nombreux rameaux, qui se perdent dans les muscles de la région externe de l'avant-bras.

2° Rameaux musculaires. — En descendant à la face antérieure de l'avant-bras, l'artère radiale abandonne un grand nombre de petits rameaux sans nom, qui se perdent dans les muscles voisins.

3° Transverse antérieure du carpe. — On donne ce nom à une petite artère qui se dirige transversalement en dedans, le long du bord inférieur du carré pronateur. Elle s'anastomose, sur la ligne axiale du membre, avec une branche analogue provenant de la cubitale.

4° Radio-palmaire. — La radio-palmaire se sépare de la radiale au niveau de l'apophyse styloïde. Elle descend ensuite verticalement en bas, passe au-devant du ligament annulaire antérieur du carpe, traverse les insertions supérieures du court abducteur du pouce, auquel elle abandonne quelques rameaux, et vient se réunir, à la paume de la main, avec la terminaison de la cubitale, pour constituer l'*arcade palmaire superficielle*. La radio-palmaire est d'un volume très variable. Très fréquemment, on la voit, plus petite que d'habitude, s'épuiser dans les muscles de l'éminence thénar sans contracter alors aucune anastomose avec la cubitale : l'arcade, dans ce cas, n'existe pas.

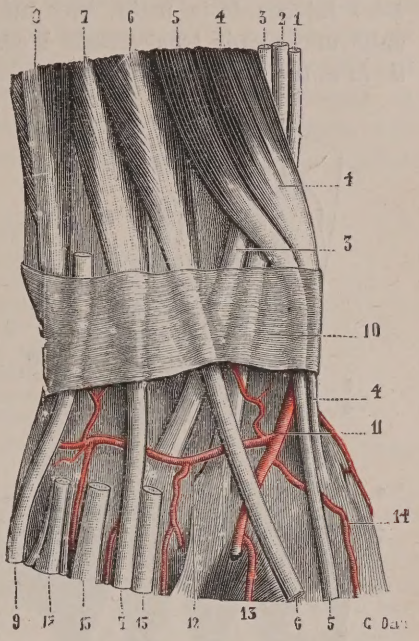


Fig. 132.

Rapports de la radiale dans la tabatière anatomique.

1, long supinateur. — 2, 3, premier et deuxième radial externe. — 4, long abducteur du pouce. — 5, court extenseur du pouce. — 6, long extenseur du pouce. — 7, extenseur propre de l'index. — 8, cubital postérieur. — 9, extenseur propre du petit doigt. — 10, ligament annulaire postérieur du carpe. — 11, artère radiale, fournissant : 12, l'artère dorsale du carpe ; 13, la première interosseuse dorsale. — 14, artère dorsale du pouce. — 15, tendons des extenseurs.

5° Dorsale du pouce. — La dorsale du pouce naît de la radiale à son passage dans la tabatière anatomique. Elle descend ensuite sur la face postérieure du premier métacarpien d'abord, puis sur la première phalange du pouce. Chemin faisant, elle s'épuise en rameaux cutanés, périostiques et osseux.

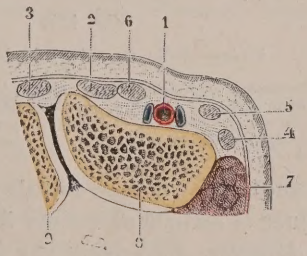


Fig. 133.

L'artère radiale, vue sur une coupe transversale passant par la tabatière anatomique (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, artère radiale. — 2, premier radial externe. — 3, deuxième radial externe. — 4, long abducteur du pouce. — 5, court extenseur du pouce. — 6, long extenseur du pouce. — 7, court abducteur du pouce. — 8, trapèze. — 9, trapézoïde.

6° Dorsale du carpe. — La dorsale du carpe se sépare également de la radiale au niveau de la tabatière anatomique. De là, elle se dirige transversalement en

dedans, en suivant la face dorsale du carpe, et se réunit, dans le voisinage du bord interne de la main, avec une branche de la cubitale. De cette union résulte une arcade transversale à concavité dirigée en haut, c'est l'*arcade dorsale de la main*. Cette arcade fournit deux ordres de rameaux, des rameaux ascendants et des rameaux descendants :

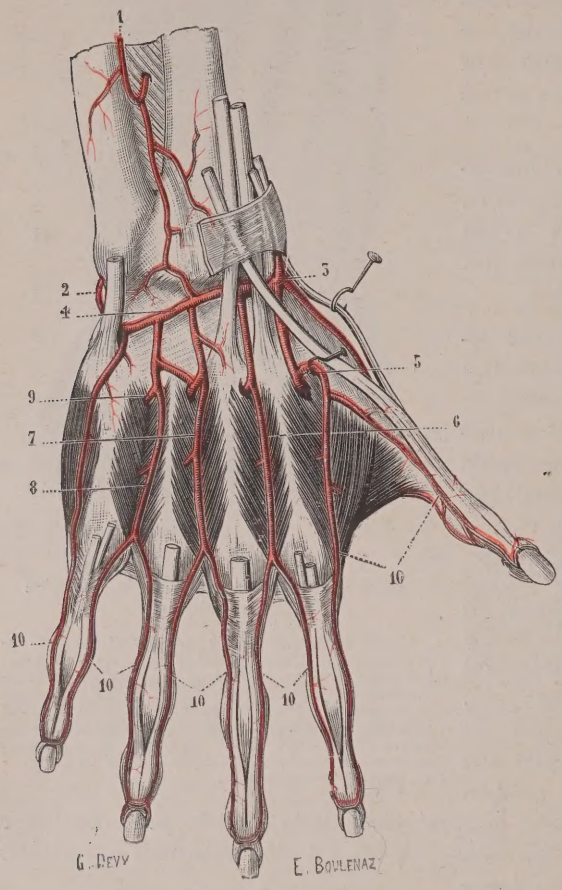


Fig. 134.

Artères de la face dorsale de la main.

1, interosseuse postérieure. — 2, cubito-dorsale. — 3, radiale. — 4, dorsale du carpe. — 5, 6, 7, 8, première, deuxième, troisième et quatrième interosseuses dorsales. — 9, une des perforantes. — 10, collatérales dorsales des doigts.

a. Les *rameaux ascendants*, très nombreux et très grêles, se portent en haut vers la face postérieure de l'articulation du poignet et s'anastomosent avec l'une des divisions de l'interosseuse antérieure, branche de la cubitale (voy. plus loin, p. 171).

b. Les *rameaux descendants*, au nombre de deux ou trois, se portent en bas dans les deux ou trois derniers espaces interosseux, qu'ils parcourent dans toute leur étendue, en prenant le nom d'*artères interosseuses dorsales*. Chacune de ces artères s'anastomose, à l'extrémité supérieure de l'espace interosseux qui la loge, soit avec l'arcade palmaire profonde, soit avec l'interosseuse palmaire correspondante : ces anastomoses se font à l'aide de rameaux très courts, qui traversent en sens sagittal les muscles interosseux et sont appelés pour cette raison *artères perforantes*. Après avoir fourni quelques artérioles à la région métacarpienne, les interosseuses dorsales se terminent en fins rameaux sur la face dorsale des doigts. Quelquefois, cependant, on les voit se bifurquer et donner naissance à deux petits troncs, qui, sous le nom de *collatérales dorsales*, descendent sur les côtés des doigts jusqu'à la deuxième ou même la troisième phalange.

7° Interosseuse du deuxième espace. — Cette artère, qui naît très souvent de la précédente, descend verticalement dans le deuxième espace interosseux. Elle présente tous les caractères des artères interosseuses dorsales, telles que nous venons de les décrire. C'est improprement que quelques auteurs la désignent encore sous le nom de *dorsale du métacarpe*.

8° Interosseuse du premier espace. — L'interosseuse du premier espace se sépare

de la radiale au moment où cette artère va traverser le premier espace interosseux pour devenir palmaire. Elle est quelquefois très volumineuse. Analogue à la précédente, elle chemine le long du premier espace interosseux et s'anastomose largement, à l'extrémité inférieure de celui-ci, avec l'interosseuse palmaire, qui fournit en se bifurquant la *collatérale externe de l'index* et la *collatérale interne du pouce*. Bien souvent encore, ces deux collatérales proviennent directement de l'interosseuse postérieure et, dans ce cas, l'interosseuse antérieure est naturellement fort réduite.

RÉSUMÉ DE LA RADIALE

a). *Br. collatérales.*
- Portion antibrachiale. . . .
  - 1° Récurrente radiale antérieure.
  - 2° Rameaux musculaires.
  - 3° Transverse antérieure du carpe.
  - 4° Radio-palmaire.
- Portion carpienne. . . . . .
  - 5° Dorsale du pouce.
  - 6° Dorsale du carpe.
  - 7° Interosseuse du deuxième espace.
  - 8° Interosseuse du premier espace.

b). *Br. terminale.* . . . . . | *Contribue à former l'arcade palmaire profonde.*

Variétés. — La radiale naît rarement au-dessous du coude (*origine abaissée*) ; par contre, elle naît assez fréquemment au-dessus du coude (*origine élevée*), soit au bras, soit dans l'aisselle, soit même au cou. — Dans ce dernier cas, elle suit très souvent, à l'avant-bras, un trajet superficiel. — Elle traverse parfois d'arrière en avant l'expansion aponévrotique du biceps. — On l'a vue (Langer) passer à la face profonde du biceps pour gagner le bord externe de ce muscle ; j'ai observé (*Journ. internat. d'Anatomie*, 1889) une disposition semblable dans un cas d'apophyse sus-épitrochléenne : la radiale suivait le nerf musculo-cutané. — Au point de vue de son volume, elle peut être très grêle et s'arrêter au poignet. Elle peut même manquer entièrement : elle est suppléée, dans ce cas, soit par l'interosseuse antérieure, soit par la cubitale, ou bien encore par l'artère du nerf médian, qui est alors plus développée que d'habitude. — L'artère radiale, au poignet, peut passer au-dessus des muscles du long abducteur et extenseur du pouce. — Elle peut aussi traverser le deuxième espace interosseux pour gagner la région palmaire.

La *récurrente radiale antérieure* peut provenir de l'humérale, de la cubitale, de l'interosseuse. — Elle est assez souvent constituée par plusieurs rameaux séparés. — On l'a vue, plus développée que d'habitude, donner naissance à la récurrente radiale postérieure.

La *radio-palmaire* peut naître plus haut que d'habitude, dans le tiers moyen ou même dans le tiers supérieur de l'avant-bras. — Dans ce cas, ou bien les deux artères restent accolées et descendent côte à côte, ou bien la radiale gagne la région dorsale de l'avant-bras et, au lieu et place de la radiale, ne se trouve plus que la radio-palmaire. — La radio-palmaire peut être très grêle ou même faire entièrement défaut. — Par contre, elle peut, plus développée qu'elle ne l'est d'ordinaire, donner naissance à une ou deux artères digitales.

L'artère *dorsale du carpe* et l'*interosseuse du deuxième espace* peuvent être très grêles : elles sont suppléées, dans ce cas, soit par l'interosseuse postérieure du premier espace, soit par les perforantes venues de la région palmaire.

B. — Artère cubitale

Branche de bifurcation interne de l'humérale, l'artère cubitale (fig. 128 et 136) est habituellement un peu plus volumineuse que la radiale, dont elle se sépare à angle très aigu. Elle s'étend du milieu du pli du coude au côté interne de la région palmaire, où elle s'anastomose avec la radio-palmaire (p. 167), branche de la radiale, pour constituer l'arcade palmaire superficielle.

1° Direction. — Oblique en bas et en dedans dans la moitié supérieure de l'avant-bras, la cubitale affecte une direction sensiblement verticale dans tout le reste de son parcours, abstraction faite bien entendu de sa portion terminale, que nous étudierons à part avec les arcades artérielles de la paume de la main. Sa direction à l'avant-bras nous est assez bien indiquée par les deux lignes suivantes : 1° pour le tiers supérieur de l'artère, par une ligne oblique en bas et en dedans

qui, du milieu du pli du coude, aboutirait au bord interne de l'avant-bras, à l'union de son tiers supérieur avec son tiers moyen; 2° pour ses deux tiers inférieurs, par une ligne verticale, qui s'étendrait de la base de l'épitrochlée au côté externe du pisiforme.

2° Rapports généraux. — Au point de vue de ses rapports, il convient de diviser la cubitale en trois portions : une portion antibrachiale supérieure, une portion anti-brachiale inférieure, une portion carpienne.

a. *A la partie supérieure de l'avant-bras,* l'artère cubitale est profondément située au-dessous d'une épaisse couche musculaire, que constituent le rond pronateur, le grand palmaire, le petit palmaire et le fléchisseur commun superficiel des doigts. Elle repose, en arrière, sur le brachial antérieur d'abord, puis sur le fléchisseur commun des doigts.

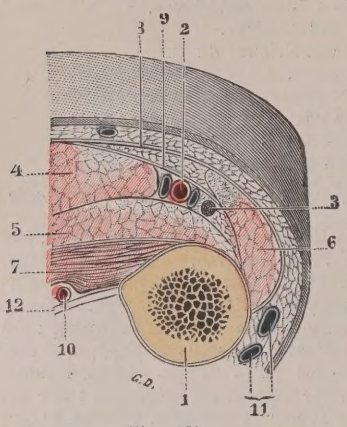


Fig. 135.

Rapports de la cubitale, vue sur une coupe transversale passant par le tiers inférieur de l'avant-bras (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, cubitus. — 2, artère cubitale avec ses deux veines. — 3, nerf cubital. — 4, fléchisseur commun superficiel des doigts. — 5, fléchisseur commun profond. — 6, cubital antérieur. — 7, carré pronateur avec son aponévrose. — 8, aponévrose superficielle. — 9, aponévrose profonde. — 10, artère interosseuse antérieure. — 11, veines cubitales superficielles. — 12, ligament interosseux.

b. *A la partie inférieure de l'avant-bras,* elle se dégage de la face profonde des muscles épitrochléens pour devenir relativement superficielle. Elle chemine alors (fig. 135,2) entre le tendon du cubital antérieur, qui est en dedans (et qui la recouvre en partie), et celui du fléchisseur commun superficiel des doigts, qui est en dehors. Elle repose, en arrière, sur le carré pronateur. En avant, elle n'est plus recouverte que par un double feuillet aponévrotique et la peau : de ces deux feuillets aponévrotiques, l'un, le feuillet superficiel, n'est autre que l'aponévrose d'enveloppe du membre; l'autre, le feuillet profond, est formé par la couche celluleuse, plus ou moins épaissie à ce niveau, qui s'étale en avant du fléchisseur commun superficiel des doigts.

c. *Au poignet,* enfin, l'artère cubitale glisse en avant du ligament annulaire antérieur du carpe, en dehors du pisiforme, et descend à la paume de la main pour s'y anastomoser avec la radio-palmaire.

3° Rapports avec les nerfs. — L'artère cubitale est accompagnée de deux veines satellites et présente, en outre, quelques rapports importants avec deux nerfs : le médian et le cubital. — Le *médian,* au pli du coude, est situé en dedans de la cubitale; il la croise bientôt en X en passant au-devant d'elle et vient se placer en dehors, situation qu'il conserve jusqu'à la paume de la main. — Le *cubital,* situé également en dedans de la cubitale, est d'abord séparé de l'artère par toute la distance qui existe entre la gouttière épitrochléo-olécranienne et le milieu du pli du coude. Puis, il s'en rapproche peu à peu, au fur et à mesure qu'il descend, l'atteint un peu au-dessus de la partie moyenne de l'avant-bras, s'accole alors à son côté interne et ne la quitte plus.

4° Distribution. — L'artère cubitale émet dans son parcours de nombreuses branches collatérales, qui sont, en allant de haut en bas : le tronc des récurrentes cubitales, le tronc des interosseuses, des rameaux musculaires, la cubito-dorsale,

la transverse antérieure du carpe et la cubito-palmaire. Cette dernière seule se détache de la région du poignet ; toutes les autres naissent à l'avant-bras.

1° Tronc des récurrentes cubitales. — Le tronc des récurrentes cubitales (fig. 136,5) naît de la partie postérieure de la cubitale, tout près de son origine. Il se porte transversalement en dehors et se divise presque immédiatement après en deux branches, l'une antérieure, l'autre postérieure :

a. La *récurrente cubitale antérieure* remonte obliquement en haut et en dedans, entre le rond pronateur et le brachial antérieur. Elle abandonne de fins rameaux à ces deux muscles et, comme nous l'avons déjà vu à propos de l'humérale, vient s'anastomoser, à la face antérieure de l'épitrochlée, avec le rameau antérieur de la collatérale interne inférieure, branche de l'humérale.

b. La *récurrente cubitale postérieure* chemine tout d'abord au-dessous du fléchisseur superficiel des doigts. Elle contourne ensuite le cubitus, remonte alors le long de la gouttière épitrochléo-olécranienne entre les deux faisceaux d'origine du cubital antérieur et s'anastomose, en arrière de l'épitrochlée, avec le rameau postérieur de la collatérale interne inférieure, avec la collatérale interne supérieure, et aussi avec la récurrente radiale postérieure (fig. 129, B). La récurrente cubitale postérieure se distribue principalement aux muscles qui l'avoisinent. Elle fournit, en outre, à la région épitrochléo-olécranienne quelques rameaux articulaires, périostiques et osseux.

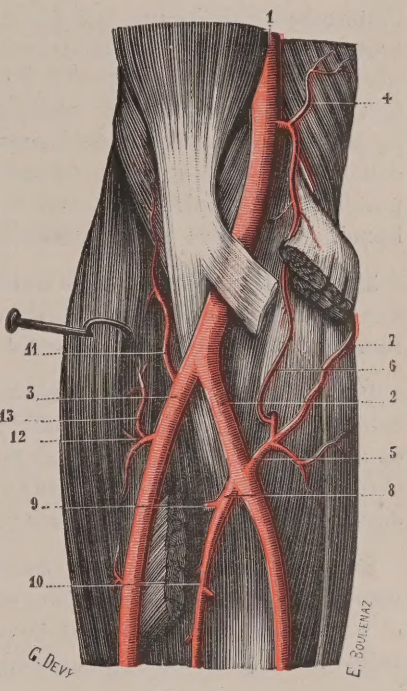


Fig. 136.

Artères du coude, face antérieure.

1, artère humérale. — 2, artère cubitale. — 3, artère radiale. — 4, collatérale interne inférieure. — 5, tronc des récurrentes cubitales. — 6, récurrente cubitale antérieure. — 7, récurrente cubitale postérieure. — 8, tronc commun des interosseuses. — 9, interosseuse postérieure. — 10, interosseuse antérieure. — 11, récurrente radiale antérieure. — 12, 13, rameaux musculaires.

2° Tronc des interosseuses. — Le tronc des interosseuses naît également de la partie postérieure de la cubitale un peu au-dessous du tronc des récurrentes. Oblique en bas, en dehors et en arrière, il gagne l'extrémité supérieure de l'espace interosseux et se partage aussitôt en deux branches, l'interosseuse antérieure et l'interosseuse postérieure :

a. L'*artère interosseuse antérieure* descend verticalement dans l'interstice celluleux qui sépare le fléchisseur commun profond des doigts du fléchisseur propre du pouce. Arrivée au niveau du carré pronateur, elle s'engage au-dessous de ce muscle, perfore alors d'avant en arrière le ligament interosseux et se termine à la région dorsale du poignet, en s'anastomosant avec les rameaux ascendants (p. 168) de l'artère dorsale du carpe, branche de la radiale. Au cours de son trajet, l'artère interosseuse antérieure abandonne un nombre considérable de rameaux, que nous pouvons, en raison de leur direction, diviser en quatre groupes, savoir : 1° des *rameaux internes*, pour le fléchisseur commun profond des doigts ; 2° des *rameaux externes*, pour le fléchisseur propre du pouce ; 3° des *rameaux postérieurs* ou *perforants*, qui traversent à des hauteurs variables le

ligament interosseux, pour se perdre dans les muscles profonds de la région postérieure de l'avant-bras; 4° des *rameaux antérieurs*, enfin, destinés au fléchisseur commun superficiel des doigts et au carré pronateur ; parmi ces rameaux antérieurs, il en est un qui se porte sur le médian et, sous le nom d'*artère du nerf médian*, accompagne ce nerf jusqu'au poignet.

b. L'*artère interosseuse postérieure* traverse immédiatement après son origine le ligament interosseux et débouche ainsi à la région postérieure de l'avant-bras. Elle descend alors, plus ou moins flexueuse, entre les muscles superficiels et les muscles profonds de la région et s'anastomose, un peu au-dessus du poignet, avec l'interosseuse antérieure, qui à ce niveau est devenue postérieure. Chemin faisant, l'interosseuse postérieure abandonne aux muscles qui l'avoisinent, et tout particulièrement aux muscles épicondyliens, de nombreux rameaux, dont le plus important est l'*artère récurrente radiale postérieure*. Cette artère (fig. 172,8), née de la partie la plus élevée de l'interosseuse, remonte obliquement en haut et en dehors entre l'anconé et le cubital postérieur et vient s'anastomoser, à la partie postérieure de l'épicondyle, avec le rameau postérieur de la collatérale externe ou humérale profonde (p. 162), branche de l'humérale.

3° Rameaux musculaires. — Comme la radiale, la cubitale, en descendant à la face antérieure de l'avant-bras, abandonne un nombre considérable de petits rameaux sans nom, qui se distribuent aux muscles voisins.

4° Cubito-dorsale. — Cette branche, généralement très grêle, se détache de la cubitale à 4 ou 5 centimètres au-dessus du poignet. Oblique en bas, en dedans et en arrière, elle contourne le cubitus en passant au-dessous du tendon du cubital antérieur et vient se terminer sur le dos de la main, où elle s'anastomose avec la dorsale du carpe pour constituer l'*arcade artérielle dorsale* déjà décrite.

5° Transverse antérieure du carpe. — La transverse antérieure du carpe, également fort grêle, longe de dedans en dehors le bord inférieur du carré pronateur et s'anastomose, comme nous l'avons déjà vu, avec une branche analogue et de même nom, provenant de la radiale (p. 167).

6° Cubito-palmaire. — La cubito-palmaire se détache de la cubitale, au niveau du pisiforme. Immédiatement après son origine, elle plonge d'avant en arrière au milieu de la masse musculaire, qui constitue l'éminence hypothénar. Après avoir fourni quelques rameaux à l'adducteur, au court fléchisseur et à l'opposant du petit doigt, elle s'infléchit en dehors pour gagner la région interosseuse. Finalement, elle s'anastomose à plein canal avec la terminaison de la radiale, constituant ainsi avec ce dernier vaisseau l'*arcade palmaire profonde*, que nous allons maintenant décrire.

RÉSUMÉ DE LA CUBITALE

a). *Br. collatérales.*
- 1° Tronc des récurrentes cubitales. . . . . { récurrente cubitale antérieure. / récurrente cubitale postérieure.
- 2° Tronc des interosseuses. . . . . { inteross. antérieure. { r. musculaires. / art. du n. médian. / inteross. postérieure. { r. musculaires. / réc. rad. postérieure.
- 3° Rameaux musculaires.
- 4° Cubito-dorsale.
- 5° Transverse antérieure du carpe.
- 6° Cubito-palmaire (*contribue à former l'arcade palmaire profonde*).

b). *Br. terminale.* — *Contribue à former l'arcade palmaire superficielle.*

Variétés. — Comme la radiale, la cubitale peut naître plus bas ou plus haut que d'habitude (*origine abaissée* ou *élevée*). — Dans le cas d'origine élevée, elle suit presque toujours à l'avant-bras un trajet superficiel ; quelquefois, cependant, elle passe au-dessous du petit palmaire. — J'ai vu, dans un cas, qui est peut-être unique, l'artère cubitale naître dans le quart inférieur du bras, traverser la cloison intermusculaire interne et passer avec le nerf cubital derrière l'épitrochlée. — Quand la cubitale est superficielle, ses branches collatérales proviennent de la radiale ou plutôt du tronc radio-interosseux. La cubitale peut être très grêle ; elle est suppléée, dans ce cas, par l'une ou l'autre des artères de l'avant-bras. — Je l'ai vue dans un cas s'arrêter au tiers inférieur de l'avant-bras. — Elle peut, enfin, faire complètement défaut (deux cas de Bousquet).

L'une ou l'autre des *récurrentes cubitales* peut naître directement de l'humérale.

Les deux *interosseuses* peuvent naître isolément. — Leur tronc se détache parfois de l'humérale. — On a vu, dans un cas, l'interosseuse se bifurquer au poignet et se terminer à la fois dans la radiale et dans la cubitale.

L'*artère du nerf médian* peut naître de la cubitale ou plus rarement de l'humérale et même de l'axillaire : j'en ai observé un cas. — Cette artère est parfois très développée et supplée alors les artères voisines, qui, dans ce cas, sont moins volumineuses que d'habitude. On la voit alors descendre à la paume de la main, en passant le plus souvent au-dessous du ligament annulaire, et s'y terminer, soit en formant l'arcade palmaire superficielle, soit en se jetant dans l'une des branches digitales de cette arcade, soit en donnant elle-même une ou plusieurs artères digitales.

C. — Arcades palmaires

En s'anastomosant réciproquement à la paume de la main, comme nous venons de le voir, les deux branches de bifurcation de l'humérale forment deux arcades, l'une *superficielle*, l'autre *profonde*.

1° Arcade palmaire superficielle. — L'arcade palmaire superficielle (fig. 137,5) résulte de l'anastomose par inosculation de la cubitale avec le radio-palmaire.

A. Situation. — Cette arcade est située à un centimètre environ au-dessous du ligament annulaire antérieur du carpe, entre l'aponévrose palmaire moyenne, qui la couvre, et les tendons du fléchisseur superficiel des doigts, dont elle croise la direction. Elle affecte la forme d'une courbe irrégulière à concavité dirigée en haut. Topographiquement, elle répond assez exactement à l'espace compris entre le premier et le second pli palmaire.

B. Distribution. — L'arcade palmaire superficielle n'émet aucune branche par sa concavité. De sa convexité s'échappent, au contraire, des branches assez volumineuses, appelées *artères digitales*. Ces branches digitales sont ordinairement au nombre de quatre ; on les désigne sous les noms de première, deuxième, troisième et quatrième digitales, en procédant de dedans en dehors. Elles se portent en rayonnant vers les quatre premiers doigts, auxquels elles sont principalement destinées, en fournissant dans leur trajet quelques fins rameaux aux muscles lombricaux, aux tendons des fléchisseurs et à la peau de la région palmaire.

La *première digitale*, obliquement dirigée en bas et en dedans, croise le cinquième métacarpien et vient former la *collatérale interne du petit doigt*.

La *deuxième digitale* descend le long du quatrième espace interosseux et se bifurque, un peu au-dessous des articulations métacarpo-phalangiennes, en deux branches divergentes, qui constituent, l'une la *collatérale externe du petit doigt*, l'autre la *collatérale interne de l'annulaire*.

La *troisième digitale* longe le troisième espace interosseux et se bifurque de même en *collatérale externe de l'annulaire* et *collatérale interne du médius*.

La *quatrième digitale*, enfin, longe le deuxième espace interosseux pour former à son tour, en se bifurquant, la *collatérale externe du médius* et la *collatérale interne de l'index*.

Il existe parfois une cinquième artère digitale, tronc commun de la *collatérale externe de l'index* et de la *collatérale interne du pouce;* mais cette artère provient le plus souvent, soit de l'arcade palmaire profonde, soit de la première interosseuse postérieure (p. 168).

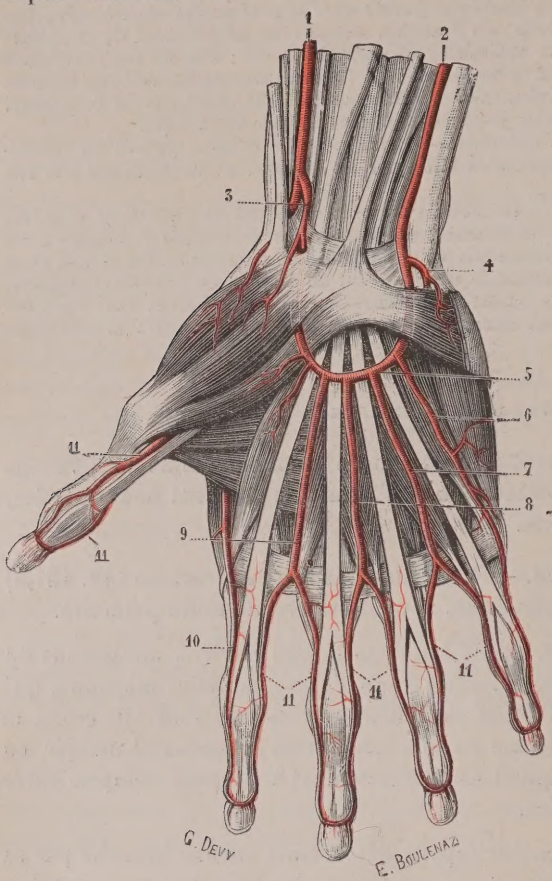


Fig. 137.

Arcade palmaire superficielle.

1, artère radiale. — 2, artère cubitale. — 3, radio-palmaire. — 4, cubito-palmaire. — 5, arcade palmaire superficielle. — 6, première digitale. — 7, deuxième digitale. — 8, troisième digitale. — 9, quatrième digitale. — 10, collatérale externe de l'index. — 11, 11, 11, collatérales des autres doigts.

C. Collatérales des doigts. — Les collatérales des doigts, au nombre de deux pour chaque doigt, l'une *interne*, l'autre *externe*, cheminent de haut en bas sur la face antérieure des phalanges, de chaque côté de la gaine des fléchisseurs. Chemin faisant, elles envoient à la face palmaire et à la face dorsale des doigts de nombreux rameaux, qui s'anastomosent entre eux sur la ligne axiale. Arrivées à la partie moyenne de la dernière phalange, la collatérale interne et la collatérale externe de chaque doigt se réunissent en formant une arcade à direction transversale et à concavité dirigée en haut. De la convexité de cette arcade partent de fins rameaux, qui se perdent, en partie dans la pulpe du doigt, en partie dans la région sous-unguéale.

2° Arcade palmaire profonde. — L'arcade palmaire profonde (fig. 138,1') résulte de l'anastomose par inosculation de la radiale et de la cubito-palmaire.

A. Situation. — Elle est profondément située au-devant de l'extrémité supérieure du métacarpe et des espaces interosseux, au-dessous des tendons fléchisseurs et de l'aponévrose palmaire profonde.

B. Distribution. — L'arcade palmaire profonde, comme la superficielle, décrit une courbe à concavité dirigée en haut. Elle émet des branches à la fois par sa concavité, par sa convexité, par sa face postérieure :

a. *Par sa concavité*, elle fournit trois ou quatre rameaux, courts et grêles, qui se dirigent en haut et se distribuent à la face antérieure du carpe.

b. *Par sa convexité*, elle émet quatre branches plus importantes, que l'on désigne sous le nom d'*artères interosseuses palmaires*. Ces artères se portent en bas, chacune dans l'espace interosseux correspondant, abandonnent quelques rameaux aux muscles interosseux et se terminent à la racine des doigts, en s'anas-

tomosant avec l'artère digitale correspondante au niveau du point où cette dernière se bifurque. L'interosseuse du premier espace, toujours plus volumineuse que les autres, fournit le plus souvent, en se bifurquant, la *collatérale externe de l'index* et la *collatérale interne du pouce*, quelquefois même la *collatérale externe du pouce*.

c. *Par sa face postérieure*, l'arcade palmaire profonde fournit les *perforantes :* ce sont des rameaux très courts, qui traversent d'avant en arrière l'extrémité supérieure des espaces interosseux et, parvenus à la région dorsale, se jettent dans les interosseuses dorsales (p. 168), branches de la dorsale du carpe. On ne compte que trois perforantes, correspondant aux deuxième, troisième et quatrième espaces : le premier espace en est dépourvu, ou plutôt la radiale, en passant de la région dorsale à la région palmaire, tient lieu ici de perforante. Les artères perforantes, au lieu de naître de l'arcade palmaire profonde, peuvent être fournies par des interosseuses palmaires tout près de leur origine.

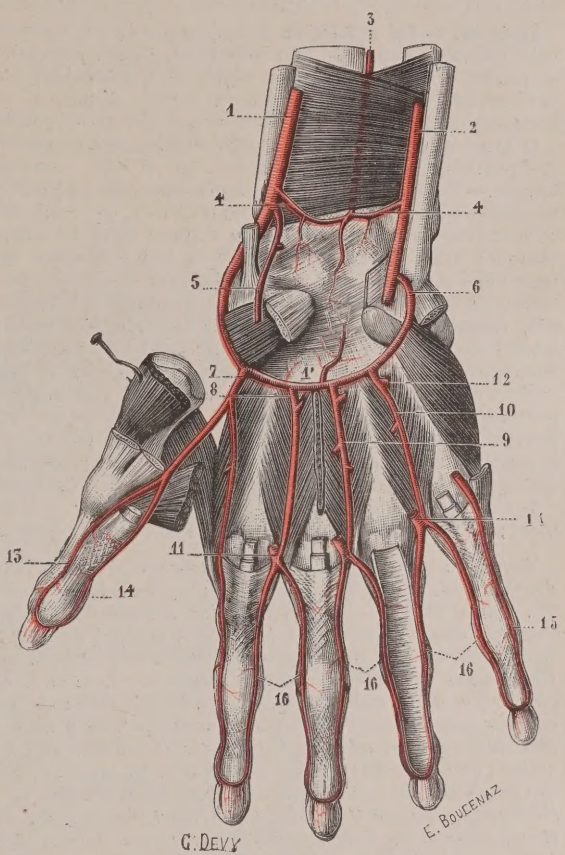


Fig. 138.
Arcade palmaire profonde.

1, artère radiale, formant en 1', l'arcade palmaire profonde. — 2, artère cubitale. — 3, interosseuse antérieure. — 4, 4, transversales du carpe. — 5, radio-palmaire. — 6, cubito-palmaire. — 7, 8, 9, 10, première, deuxième, troisième et quatrième interosseuses palmaires. — 11, 11, artères digitales sectionnées. — 12, une des artères perforantes. — 13, 14, collatérale externe et collatérale interne du pouce. — 15, collatérale interne du petit doigt. — 16, collatérales des autres doigts.

Nous ne pouvons quitter la main sans insister sur le nombre vraiment considérable des branches artérielles qui la parcourent dans tous les sens et aussi sur les nombreuses anastomoses, anastomoses presque toujours par inosculation, que ces branches artérielles présentent entre elles. Une pareille disposition nous explique toute la gravité des plaies artérielles de la main et la nécessité qui s'impose au chirurgien, en pareil cas, de porter une ligature sur l'un et l'autre bout du vaisseau divisé.

RÉSUMÉ DES ARCADES PALMAIRES

1° Arcade palmaire superficielle
- a). *par sa concavité* . . . | Aucune branche.
- b). *par sa convexité* . . .
  - 1re digitale. . . . | collat. int. du petit doigt. / collat. ext. du petit doigt.
  - 2e digitale. . . . | collat. int. de l'annulaire. / collat. ext. de l'annulaire.
  - 3e digitale. . . | collat. int. du médius. / collat. ext. du médius.
  - 4e digitale. . . | collat. int. de l'index.

2° Arcade palmaire profonde	a). *par sa concavité.* . .	rameaux ascendants ou carpiens.
	b). *par sa convexité.* . .	interosseuses palmaires.
	c). *par sa face postér^re* .	perforantes.

Variétés. — La circulation de la paume de la main est assurée, comme nous venons de le voir, par deux systèmes, l'un superficiel, l'autre profond. Ces deux systèmes sont solidaires l'un de l'autre et il y a comme une espèce de balancement dans le développement de chacun d'eux : si le premier diminue d'importance, l'autre s'exagère, et vice versa. Cette remarque générale nous explique le plus grand nombre des anomalies qui frappent les arcades palmaires.

1° L'*arcade superficielle* peut être double, parce que chacune de ses artères constitutives, la radio-palmaire et la cubitale, se bifurque et qu'il existe entre ces deux artères une double anastomose. — Par contre, l'arcade peut manquer (très fréquent); mais cette absence de l'arcade palmaire comporte les modalités les plus nombreuses. — Voici celles qu'on observe le plus souvent : 1° la radio-palmaire fait défaut ou s'épuise dans l'éminence thénar ; les quatre digitales proviennent alors de la cubitale ; 2° la radio-palmaire et la cubitale ne s'anastomosent pas ; mais l'une et l'autre sont très développées et fournissent chacune un certain nombre de digitales ; 3° la cubitale s'épuise dans l'éminence hypothénar ; la radio-palmaire, très développée, fournit les quatre digitales ; 4° l'arcade n'existant pas, par suite de l'absence d'une des artères qui la constituent, un certain nombre de digitales peuvent provenir, soit de l'interosseuse antérieure, soit d'une médiane très développée ; 5° jusqu'ici, le système superficiel, quoique variant dans sa disposition, a conservé toute son importance ; dans un autre ordre de faits, il peut s'atténuer et ne fournir qu'un certain nombre de digitales ; 6° enfin, le système superficiel peut faire entièrement défaut, ses deux artères constitutives n'existant pas ou s'arrêtant l'une et l'autre dans les masses musculaires des éminences thénar et hypothénar : dans ces cas, les digitales proviennent du système profond, plus développé que d'habitude.

2° L'*arcade profonde* peut, à son tour, diminuer d'importance ou même disparaître complètement ; ses branches proviennent, alors soit du système superficiel, soit du système dorsal.

Voyez, au sujet des artères du membre supérieur : Nunn, *Observations et notes sur les artères des membres*, Journ. de l'Anat.,1874 ; — Cauchy, *Considérations sur le syst. artériel de la main.* Th. Paris, 1875 ; — Giacomini, *Della prematura divisione dell' arteria del bracchio*, 1874 ; — Pierron, *Considérations sur le système artériel du bras et de l'avant-bras*, Th. Paris, 1876 ; — Ruge, *Beiträge zur Gefässlehre des Menschen*, Morph. Jahrb., 1884, p. 329 ; — M. Meyer, *Der Grundtypus des Rete dorsale der Handwurzel*, Arch. f. Anat., 1881, p. 378 ; — Mouret, *Sur la circulation de la main*, Montpellier médical, 1890 ; — Stocquart, *Note sur les anomalies de la cubitale chez l'homme*, Bull. Soc. d'Anthropol. de Bruxelles, t. IX, 1890-1891 ; — Cocchi, *Contrib. allo studio dell' anastomosi tra radiale et cubitale alla piegatura del cubito nella divisione prematura dell' arteria bracchiale*, Atti della R. Accad. di fisiocrit., in Siena, 1891 ; — Bayer, *Beitrag zur vergleich. Anatomie der Oberarmarterien.* Morph. Jahrb., 1892 ; — Zuckerkandl, *Vorläufige Mitteilung über die Morphol. der Armarterien*, Verh. d. anat. Gesellsch., 1892 ; — Eichholz, *Morphologie of the limb arteries in Vertebrate*, Journ. of Anat. and Physiol., 1893 ; — Falcone, Arch. ital. de Biol., t. XXIII, 1895 ; — Zastchtschinski, *Morphol. u. Topographie des Arcus volaris sublimis u. profundus*, Anat. Hefte, XXII, 1896. — Tandler, *Zur Anat. der Arterien der Hand*, Anat. Hefte, 1896.

ARTICLE II

BRANCHES QUI NAISSENT DE LA PORTION THORACIQUE DE L'AORTE

La portion thoracique de l'aorte émet un grand nombre de branches, une trentaine environ, que l'on distingue en *bronchiques, œsophagiennes moyennes, médiastines postérieures* et *intercostales aortiques.*

§ I. — Artères bronchiques

1° Nombre. — Les artères bronchiques, que l'on a appelées à juste titre les artères nourricières du poumon, sont tout aussi variables par leur origine que par leur nombre. Suivant Haller, dont la description repose sur l'examen de vingt-cinq sujets, il existe d'ordinaire trois artères bronchiques, deux pour le côté gauche, une seulement pour le côté droit.

2° Origine. — Ces trois artères naissent le plus souvent de la portion la plus élevée de l'aorte thoracique, soit isolément, soit par des troncs communs. La bronchique droite provient fréquemment encore, soit de la crosse, soit de la première intercostale aortique. Dans un cas signalé par Haller, les artères bronchiques se détachaient par un tronc commun de la sous-clavière.

3° Distribution. — Quelle que soit leur origine, les artères bronchiques gagnent la face postérieure de la bronche correspondante et se dirigent, le long de cette

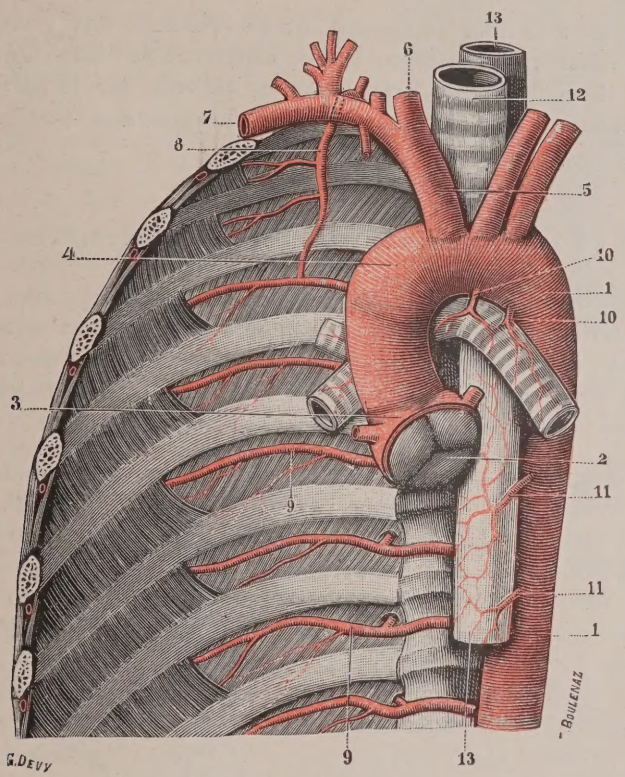


Fig. 139.

Portion supérieure de l'aorte thoracique, avec ses branches.

1, 1, aorte, avec : 2 valvules sigmoïdes ; 3, sinus de Valsalva ; 4, grand sinus de l'aorte. — 5, tronc brachio-céphalique. — 6, carotide primitive. — 7, sous-clavière et ses branches. — 8, intercostale supérieure, naissant à la face postérieure de la sous-clavière, par un tronc commun avec la cervicale profonde. — 9, 9, intercostales aortiques. — 10, rameaux bronchiques. — 11, artères œsophagiennes moyennes. — 12, trachée. — 13, œsophage.

face, vers le hile du poumon, où nous les reprendrons en faisant l'étude de ce dernier organe (voy. *Poumons*).

Avant de s'engager dans l'épaisseur du poumon, les artères bronchiques abandonnent dans leurs parcours plusieurs petits rameaux, destinés aux bronches, à l'œsophage, au péricarde et aux ganglions lymphatiques du voisinage.

§ II. — Artères œsophagiennes moyennes

Au nombre de cinq ou sept, les artères œsophagiennes moyennes (fig. 139, 11) se détachent successivement et à des hauteurs variables de la face antérieure de

l'aorte thoracique. Puis, elles se portent sur l'œsophage et se distribuent aux parois de cet organe, en s'anastomosant : 1° en haut, avec les œsophagiennes supérieures, branches de la thyroïdienne inférieure ; 2° en bas, avec les œsophagiennes inférieures, branches de la diaphragmatique inférieure et de la coronaire stomachique.

§ III. — Artères médiastines postérieures

On désigne sous ce nom un groupe, numériquement fort variable, de petits rameaux qui naissent également sur la face antérieure de l'aorte descendante et se perdent dans le médiastin postérieur, sur les plèvres, sur le péricarde, sur les ganglions lymphatiques, voire même (artères diaphragmatiques postéro-supérieures) sur les piliers du diaphragme.

§ IV. — Artères intercostales aortiques

1° Nombre. — Les artères intercostales (fig. 139, 9), ainsi appelées parce qu'elles parcourent d'arrière en avant les espaces intercostaux, sont au nombre de douze de chaque côté (Soemmering, Weber), la première occupant le premier espace intercostal, la douzième cheminant avec le douzième nerf intercostal au-dessous de la douzième côte.

2° Mode d'origine. — De ces douze artères intercostales, les deux ou trois premières proviennent, comme nous l'avons déjà vu (p. 153), de l'intercostale supérieure, branche de la sous-clavière. L'aorte thoracique fournit toutes les autres, c'est-à-dire les dix ou neuf dernières, que l'on appelle pour cette raison *intercostales aortiques*. Ces intercostales aortiques naissent régulièrement de la face postérieure de l'aorte, presque toujours isolément, quelquefois cependant par des troncs communs à deux artères voisines. A l'exception des deux premières, qui sont un peu obliques en haut et en dehors, toutes les intercostales aortiques se portent horizontalement vers les espaces intercostaux, auxquels elles sont destinées, formant ainsi, avec le tronc artériel, dont elles émanent, un véritable angle droit. Du reste, elles se logent profondément dans les gouttières transversales des corps vertébraux, en arrière du grand sympathique et de la plèvre.

3° Dimensions, rapports. — Le volume des intercostales est sensiblement égal à gauche et à droite ; les faits d'observation ne justifient nullement l'hypothèse admise encore par quelques anatomistes, que les intercostales droites l'emportent en volume sur leurs homologues du côté gauche. Il n'en est pas de même au point de vue de leur longueur et de leurs rapports : l'aorte thoracique étant située à gauche de la ligne médiane, les intercostales droites sont naturellement plus longues que les intercostales gauches. En outre, les intercostales droites, obligées de traverser la ligne médiane pour gagner leur champ de distribution, croisent successivement dans leur parcours l'œsophage, le canal thoracique, la grande veine azygos et le cordon sympathique du côté droit. Les intercostales gauches se contentent de croiser le cordon sympathique correspondant et la petite azygos.

4° Distribution. — Le mode de distribution des branches intercostales est le même pour toutes ces artères. Dans leur trajet de l'aorte aux trous de conjugaison,

elles abandonnent quelques fins rameaux aux corps vertébraux sur lesquels elles cheminent. Puis, arrivées au-devant des trous de conjugaison, elles se partagent chacune en deux branches, l'une antérieure, l'autre postérieure.

1° Branche postérieure. — La branche postérieure, qu'on appelle communément *branche dorso-spinale*, se dirige en arrière et se divise presque aussitôt en deux rameaux : un rameau spinal et un rameau dorsal.

a. Le *rameau spinal* pénètre par le trou de conjugaison correspondant et arrive dans le canal rachidien, où il se termine, en partie sur les corps vertébraux, en partie sur la moelle épinière et ses enveloppes (voy. *Moelle*).

b. Le *rameau dorsal*, continuant le trajet de la branche dorso-spinale, débouche dans les gouttières vertébrales et se distribue (fig. 140) aux muscles spinaux et aux téguments qui les recouvrent.

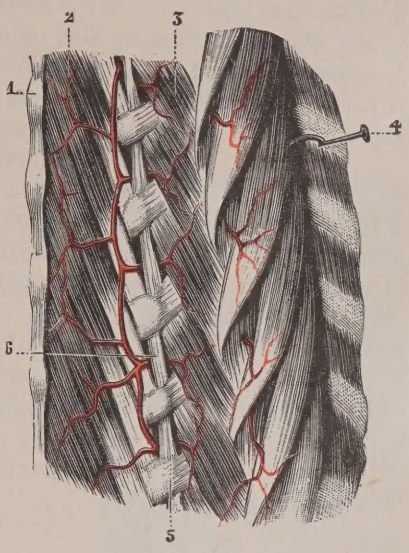


Fig. 140.

Artères profondes du dos.

1, apophyses épineuses. — 2, muscle transversaire épineux. — 3, muscles surcostaux. — 4, muscle sacro-lombaire, érigné en dehors. — 5, ligament transverso-costal postérieur. — 6, ligament transverso-costal supérieur.

2° Branche antérieure. — La branche antérieure ou *artère intercostale proprement dite*, beaucoup plus volumineuse que la précédente, glisse tout d'abord

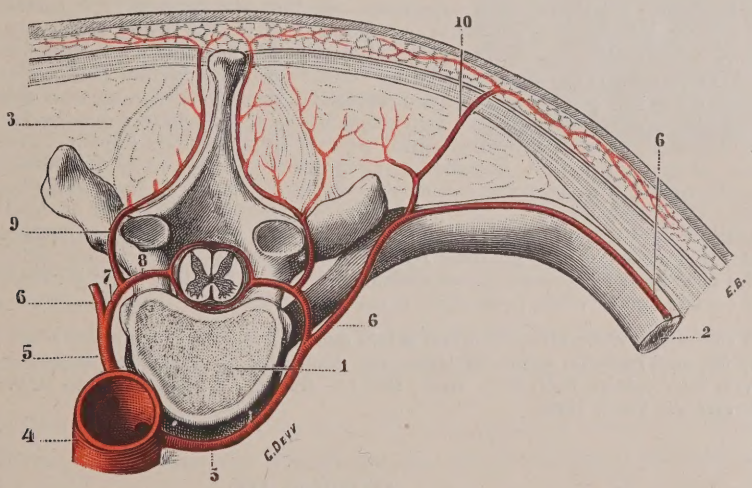


Fig. 141.

Mode de distribution des artères intercostales (demi-schématique).

(L'artère est vue sur une coupe horizontale du thorax, passant par le bord inférieur d'une côte ; segment supérieur de la coupe, vu par sa face inférieure.)

1, vertèbre dorsale. — 2, côte, vue antéro-inférieure. — 3, muscles spinaux, vus en raccourci sur une coupe horizontale. — 4, artère thoracique. — 5, artère intercostale. — 6, branche intercostale proprement dite. — 7, branche dorso-spinale, avec : 8, son rameau spinal s'engageant dans la voie de conjugaison ; 9, son rameau dorsal, se rendant aux muscles spinaux. — 10, collatérale postérieure de la branche intercostale.

entre la plèvre et le muscle intercostal externe ; elle s'engage ensuite entre les

deux muscles intercostal externe et intercostal interne correspondants et vient finalement se loger dans la gouttière de la côte, entre la veine qui est au-dessus et le nerf qui est au-dessous. Elle chemine ainsi jusqu'au tiers antérieur de l'espace intercostal. Arrivée là, elle abandonne la gouttière costale pour venir se placer à la partie moyenne de l'espace et se partage bientôt après en deux rameaux : l'un supérieur, l'autre inférieur. Ces deux rameaux de terminaison de l'artère intercostale viennent ensuite s'anastomoser par inosculation avec les intercostales antérieures (p. 152), branches de la mammaire interne.

Dans leur trajet demi-circulaire autour du thorax, les artères intercostales abandonnent de nombreux rameaux aux côtes, aux muscles intercostaux, à la plèvre, au tissu cellulaire sous-pleural, à la glande mammaire et à la peau du thorax. On observe à peu près constamment un rameau long et grêle qui se détache de l'artère intercostale au moment de son passage au-dessous du muscle intercostal interne, gagne le bord supérieur de la côte, qui est au-dessous, et se distribue, après un parcours variable, au périoste de cette côte et aux muscles qui s'y attachent.

RÉSUMÉ DES INTERCOSTALES AORTIQUES

a). *Br. collatérales* . . . . . → r. vertébraux.

b). *Br. terminales*. . .
- Br. dorso-spinale. . .
  - R. spinal . . . . → r. vertébral. ; r. médullaire.
  - R. dorsal . . . . → r. musculaires. ; r. cutanés.
- Br. intercostale. . . . . → r. musculaires. ; r. osseux. ; r. pleuraux. ; r. mammaires. ; r. cutanés.

Variétés. — Le nombre des intercostales aortiques peut augmenter ou diminuer : 1° suivant que le nombre des intercostales supérieures diminue ou augmente ; 2° suivant que le nombre des espaces intercostaux augmente ou diminue (il peut y avoir treize côtes ou onze seulement). — Les artères intercostales peuvent abandonner le sillon de la côte pour cheminer à la partie moyenne de l'espace intercostal. — On a vu des intercostales croiser obliquement la face interne d'une côte pour gagner l'espace intercostal voisin. — Deux ou trois artères voisines, du même côté, peuvent naître par un tronc commun. — Deux artères correspondantes, l'une droite, l'autre gauche, peuvent également naître par un tronc commun impair et médian. — La dernière intercostale fournit quelquefois la première lombaire. — La branche dorsale et la branche spinale peuvent naître isolément. — Paterson (*Journ. of Anat. and Physiol.*, vol. XVIII, 1884) a vu se détacher de la face postérieure de l'aorte, à la hauteur du bord supérieur de la cinquième dorsale, une branche surnuméraire, qui se dirigeait vers le quatrième espace intercostal et, là, changeait de direction pour devenir ascendante. Elle passait entre le col des côtes et les apophyses transverses correspondantes jusqu'à la première côte. Au delà, elle se comportait comme une cervicale profonde.

A consulter : Walstraus, *Abnormal origin and distribution of the upper seven right intercostal arteries, with remarks*, Journ. of Anat., vol. XVI, 1882 ; — Walther, *Rapports et branches des artères intercostales*, Bull. Soc. Anat., 1888 ; — Riffel, *La vascularisation artérielle des espaces intercostaux*, Paris, 1892.

ARTICLE III

BRANCHES QUI NAISSENT DE LA PORTION ABDOMINALE DE L'AORTE

Dans sa portion abdominale, l'aorte émet deux ordres de branches : des *branches pariétales*, qui sont destinées aux parois de l'abdomen ; des *branches viscérales*, dont le nombre et le volume sont en rapport avec l'importance des viscères que renferme la cavité abdominale.

Aux branches pariétales appartiennent la *diaphragmatique inférieure* et les *lombaires*. Les branches viscérales comprennent : le *tronc cœliaque*, la *mésentérique supérieure*, la *capsulaire moyenne*, la *rénale*, la *génitale* (*spermatique* chez l'homme, *utéro-ovarienne* chez la femme) et la *mésentérique inférieure*.

Envisagées au point de vue de leur mode d'émergence du tronc artériel, ces différentes artères peuvent encore être divisées en trois groupes, savoir :

1° Artères naissant de la face antérieure de l'aorte ; ce sont la *diaphragmatique inférieure*, le *tronc cœliaque*, la *mésentérique supérieure*, la *génitale* et la *mésentérique inférieure ;*

2° Artères naissant sur le côté de l'aorte ; ce sont la *capsulaire moyenne* et la *rénale ;*

3° Artères naissant sur la face postérieure de l'aorte ; ce sont les lombaires.

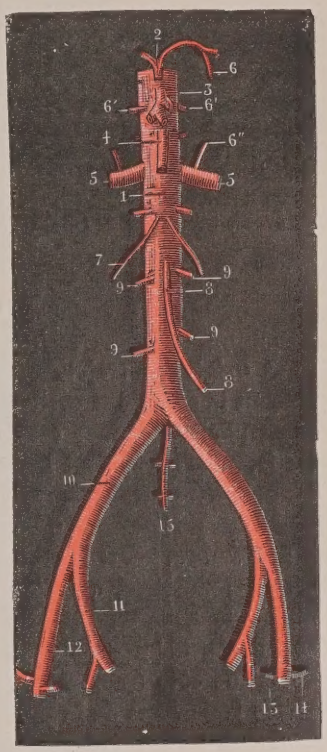


Fig. 142.

Schéma représentant les branches de l'aorte abdominale.

(Les chiffres désignent les mêmes artères que dans la figure suivante, p. 183.)

§ I. — Artères diaphragmatiques inférieures

1° Origine. — Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, les artères diaphragmatiques inférieures (fig. 143,2) naissent de l'aorte immédiatement au-dessous du diaphragme, tantôt isolément, tantôt par un tronc commun, ce qui est plus rare. Très fréquemment aussi, elles tirent leur origine du tronc cœliaque, disposition qui est considérée comme étant la plus commune par certains anatomistes, Theile et Hyrtl entre autres. Exceptionnellement, on a vu les diaphragmatiques inférieures naître de la coronaire stomachique, des rénales ou de la mésentérique supérieure.

2° Trajet et distribution. — Dès leur origine, les deux diaphragmatiques s'écartent l'une de l'autre pour se porter obliquement en haut, en avant et en dehors. Elles glissent ainsi entre la face inférieure du diaphragme et le péritoine et ne tardent pas à se diviser chacune en deux branches, l'une interne, l'autre externe :

a. La *branche interne* se dirige en avant et s'anastomose avec celle du côté opposé, en formant au-devant de l'œsophage une arcade à convexité dirigée en avant.

b. La *branche externe*, beaucoup plus volumineuse que l'interne, se dirige en dehors, vers la région des fausses côtes, où elle s'anastomose avec les divisions des intercostales aortiques et de la mammaire interne.

Les deux branches de bifurcation des artères diaphragmatiques couvrent de leurs ramifications irrégulières la face inférieure du diaphragme, auquel elles se distribuent en majeure partie. Elles envoient cependant quelques fins rameaux à la partie inférieure de l'œsophage et au pancréas et un rameau, parfois assez

volumineux, à la capsule surrénale (*artère capsulaire supérieure*). On voit, en outre, la diaphragmatique droite fournir quelques rameaux hépatiques, qui atteignent le bord postérieur du foie à travers le ligament coronaire.

RÉSUMÉ DES DIAPHRAGMATIQUES INFÉRIEURES

a). *Br. pariétales* . . . . . | r. diaphragmatiques.

b). *Br. viscérales* . . . . . { r. œsophagiens. / r. hépatiques. / r. pancréatiques. / a. capsulaire supérieure.

Variétés. — L'une des diaphragmatiques ou même toutes les deux peuvent naître du tronc cœliaque. — Il peut exister une ou plusieurs diaphragmatiques accessoires, provenant suivant les cas : de l'aorte abdominale, du tronc cœliaque, de la coronaire stomachique, de la rénale, de la première lombaire, de la mésentérique supérieure, de la spermatique. — L'artère diaphragmatique inférieure gauche envoie, dans certains cas, des rameaux assez développés au cardia et à la grosse tubérosité de l'estomac (Giacomini, Sperino).

§ II. — Artères lombaires

1° Origine et trajet. — Analogues aux intercostales aortiques, dont elles continuent la série, les artères lombaires (fig. 143, 9) naissent isolément, plus rarement par des troncs communs, sur la face postérieure de l'aorte abdominale. De là, elles se portent horizontalement dans les espaces que forment entre elles les apophyses transverses ou appendices costiformes des vertèbres lombaires.

2° Nombre. — Il y a cinq espaces intertransversaires : il y a, de même, cinq artères lombaires, que l'on désigne sous le nom de première, deuxième, etc., en allant de haut en bas. Pour nous qui, à l'exemple de Sœmmering et de Weber, avons considéré comme une intercostale l'artère qui chemine au-dessous de la douzième côte (p. 178), la première lombaire est celle qui se place entre l'apophyse transverse de la première vertèbre lombaire et l'apophyse transverse de la deuxième ; la cinquième est celle qui chemine entre l'apophyse transverse de la cinquième lombaire et le sacrum.

Des cinq artères lombaires, la dernière ou les deux dernières proviennent de la sacrée moyenne, branche terminale de l'aorte. Toutes les autres, quatre ou trois suivant les cas, sont fournies directement par l'aorte : on pourrait les appeler les lombaires aortiques.

3° Distribution. — La distribution des artères lombaires est la même, quant à ses caractères essentiels, que celle des intercostales. Elles cheminent horizontalement tout d'abord dans la gouttière des corps vertébraux, auxquels elles abandonnent quelques ramuscules, passent ensuite sous les arcades du psoas (t. I, p. 836) et, arrivées au-devant des trous de conjugaison, se divisent en deux branches, l'une postérieure ou dorso-spinale, l'autre antérieure ou abdominale. Ces deux branches se comportent, du reste, comme les deux branches homologues des artères intercostales :

a. La *branche postérieure* ou *dorso-spinale*, après avoir envoyé un rameau spinal dans le trou de conjugaison correspondant, pénètre dans la gouttière vertébrale correspondante et se distribue aux faisceaux musculaires de la masse sacro-lombaire, ainsi qu'à la peau qui les recouvre.

b. La *branche abdominale* ou *lombaire proprement dite* se porte obliquement en bas et en dehors, derrière le muscle carré des lombes (une exception pour la dernière artère lombaire qui passe en avant). Après avoir fourni quelques rameaux

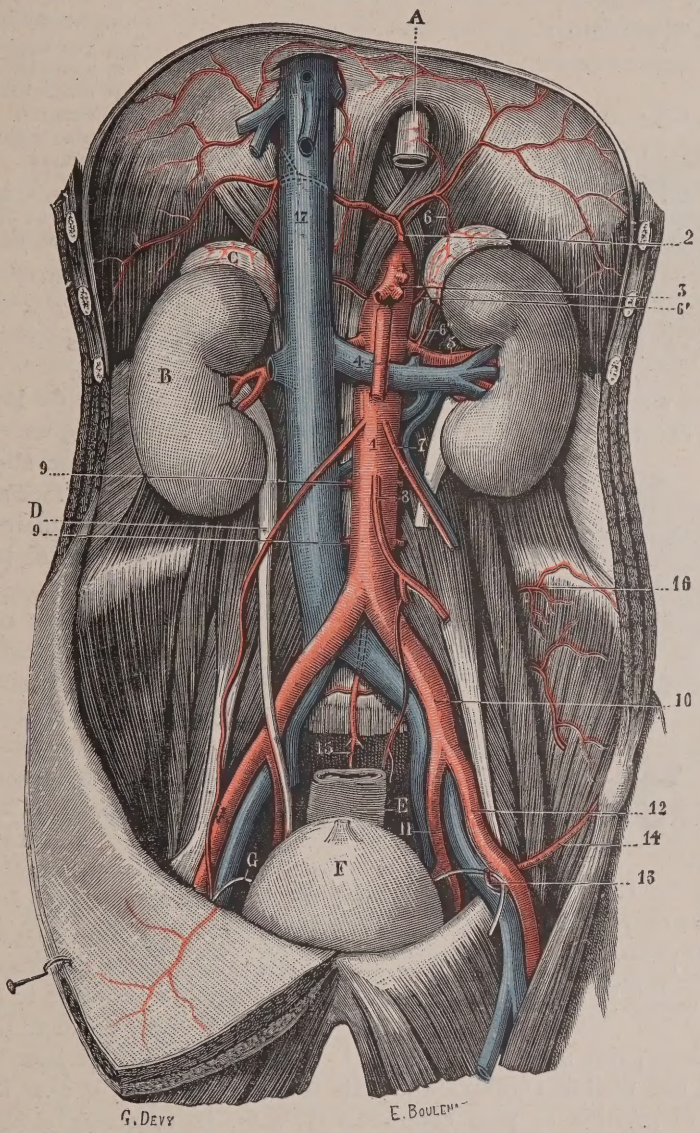


Fig. 143.

Aorte abdominale et ses branches.

A, œsophage. — B, rein. — C, capsule surrénale. — D, uretère. — E, rectum. — F, vessie. — G, canal déférent. — 1, aorte abdominale. — 2, artère diaphragmatique inférieure. — 3, tronc cœliaque. — 4, mésentérique supérieure. — 5, rénale. — 6, capsulaire supérieure. — 6', capsulaire moyenne. — 6'', capsulaire inférieure. — 7, spermatique. — 8, mésentérique inférieure. — 9, 9, lombaires. — 10, iliaque primitive. — 11, iliaque interne. — 12, iliaque externe. — 13, épigastrique. — 14, circonflexe iliaque. — 15, sacrée moyenne. — 16, ilio-lombaire. — 17, veine cave inférieure.

au carré des lombes et au psoas, elle s'engage d'arrière en avant dans l'épaisseur de la paroi abdomidale et se termine dans les muscles et les téguments de cette paroi, en s'anastomosant avec les artères voisines : en avant, avec l'épigastrique

et la mammaire interne ; en haut, avec les dernières intercostales ; en bas, avec la circonflexe iliaque et l'ilio-lombaire.

RÉSUMÉ DES ARTÈRES LOMBAIRES

a). *Br. collatérales* . . . . . → r. vertébraux.

b). *Br. terminales.*
- Br. dorso-spinale . .
  - R. spinal . . . . → r. vertébral. ; r. médullaire.
  - R. dorsal . . . . → r. musculaires. ; r. cutanés.
- Br. abdominale. . . . . → r. musculaires. ; r. cutanés.

Variétés. — Deux artères voisines (du même côté) ou correspondantes (l'une à droite, l'autre à gauche) peuvent naître par un tronc commun. — La première lombaire peut provenir de la dernière intercostale. — Cette première lombaire fournissait une capsulaire dans un cas de DUBRUEIL.

§ III. — TRONC CŒLIAQUE ET SES BRANCHES

Impair et médian, le tronc cœliaque (fig. 144,3) se détache de la face antérieure de l'aorte, immédiatement au-dessous des diaphragmatiques. Son point d'émergence, situé un peu au-dessous de l'angle supérieur de l'orifice aortique du diaphragme, répond ordinairement à la partie inférieure du corps de la douzième vertèbre dorsale.

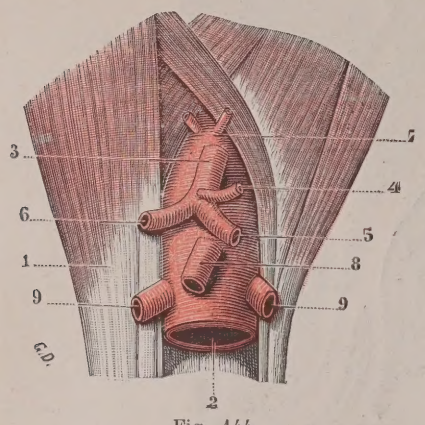


Fig. 144.

Le tronc cœliaque et ses branches.

1, piliers du diaphragme. — 2, aorte. — 3, tronc cœliaque, avec : 4, coronaire stomachique ; 5, splénique ; 6, hépatique. — 7, diaphragmatique supérieure. — 8, mésentérique supérieure. — 9, rénales.

De son origine, le tronc cœliaque se porte horizontalement d'avant en arrière et un peu de gauche à droite et, après un parcours qui varie de 8 à 15 millimètres, il se divise en trois branches, savoir : 1° une branche droite, destinée au foie, l'*artère hépatique ;* 2° une branche gauche, destinée à la rate, l'*artère splénique ;* 3° une branche moyenne, destinée à la petite courbure de l'estomac, l'*artère coronaire stomachique*. Ces trois branches terminales du tronc cœliaque dont l'ensemble constitue le *trépied cœliaque* de HALLER, naissent très souvent sur le même point : c'est alors, pour le tronc artériel, une division *ad modum tridentis*, une véritable trifurcation. Mais très souvent aussi, et c'est là probablement la disposition la plus commune (THEILE), la coronaire stomachique se détache la première, sur la face supérieure du tronc cœliaque, lequel, à 2 ou 3 millimètres plus loin, se bifurque alors en hépatique et en splénique.

Envisagé au point de vue de ses rapports, le tronc cœliaque répond : 1° en haut et à droite au lobule de Spigel ; 2° en bas, au bord supérieur du pancréas ; 3° à gauche, à la portion cardiaque de l'estomac. Il est enlacé, sur tout son pourtour, par les mailles du plexus solaire.

1° Artère hépatique. — L'artère hépatique (fig. 145,7 et 147,5), destinée au foie, comme son nom l'indique, se porte tout d'abord horizontalement d'arrière en avant et un peu de gauche à droite, jusqu'au voisinage du pylore. Là, elle s'inflé-

chit sur elle-même pour devenir ascendante et gagner le sillon transverse du foie, où elle se termine. — Dans sa première portion ou portion horizontale, l'artère hépatique, située en arrière de la veine porte, chemine au-dessous du lobule de Spigel qu'elle embrasse par sa concavité. — Dans sa deuxième portion ou portion verticale, elle est située entre les deux feuillets de l'épiploon gastro-hépatique, en avant de la veine porte et un peu à gauche du canal cholédoque, qui, comme elle, s'élèvent vers le hile du foie ; elle constitue, avec ces derniers canaux, le bord antérieur de l'hiatus de Winslow (voy. *Foie*).

En atteignant le sillon transverse du foie, l'artère hépatique se divise en deux branches : une branche droite et une branche gauche, lesquelles pénètrent dans le foie et s'y distribuent (voy. *Foie*). Mais déjà l'hépatique a fourni trois collatérales importantes, savoir : la pylorique, la gastro-épiploïque droite et la cystique.

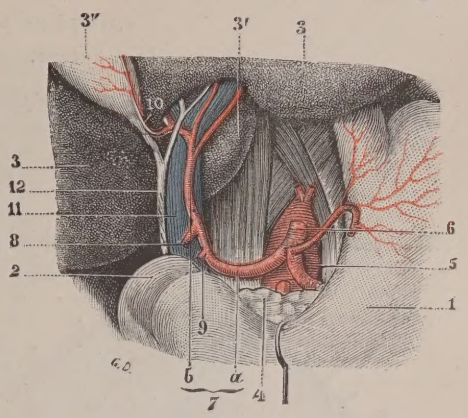


Fig. 145.

L'artère hépatique, vue antérieure.

1, estomac. — 2, duodénum (première portion). — 3, 3, foie, avec 3', lobule de Spigel ; 3'' vésicule biliaire. — 4, pancréas. — 5, aorte abdominale. — 6, tronc cœliaque. — 7, artère hépatique, avec : *a*, sa portion horizontale ; *b*, sa portion verticale. — 8, gastro-épiploïque droite. — 9, pylorique. — 10, cystique. — 11, veine porte. — 12, cholédoque.

1° Pylorique. — Généralement très grêle, la pylorique (fig. 146,3') se porte d'abord en bas vers le pylore. Puis, elle se dirige horizontalement de droite à gauche, en longeant la petite courbure de l'estomac, et s'anastomose à plein canal avec la coronaire stomachique. Dans son trajet, elle envoie des rameaux descendants à la face antérieure et à la face postérieure de la région pylorique.

2° Gastro-épiploïque droite. — Cette artère (fig. 147,8), remarquable à la fois par son volume et son trajet, se sépare de l'hépatique un peu en dehors de la précédente. Elle descend tout d'abord en arrière de la première portion du duodénum, qu'elle croise perpendiculairement. Puis, elle se recourbe de droite à gauche et longe la grande courbure de l'estomac jusqu'à la partie moyenne de cette courbure, où elle s'anastomose à plein canal avec la gastro-épiploïque gauche, branche de la splénique. Dans ce long parcours, la gastro-épiploïque droite fournit comme branches collatérales :

a. La *pancréatico-duodénale*, qui se détache au niveau de l'extrémité pylorique de l'estomac, descend entre la deuxième portion du duodénum et la tête du pancréas et se distribue à ces deux organes, en s'anastomosant dans la plupart des cas avec un rameau ascendant de la mésentérique supérieure ;

b. Des *rameaux gastriques*, qui se portent de bas en haut sur l'une et l'autre face de l'estomac et s'anastomosent avec les rameaux gastriques descendants de la coronaire stomachique ;

c. Des *rameaux épiploïques*, longs et grêles, qui descendent tout d'abord entre les deux feuillets du grand épiploon jusque dans le voisinage du pubis, remontent ensuite avec cet épiploon lui-même jusqu'au côlon transverse, dans les tuniques duquel ils se terminent.

3° Cystique. — L'artère cystique (fig. 147,7) naît au niveau du sillon transverse

du foie, soit de l'hépatique elle-même, soit de sa branche droite. Immédiatement après son origine, elle se porte sur le col de la vésicule biliaire et, là, se divise en deux rameaux ; un rameau supérieur, qui se porte sur la face supérieure ou adhérente de la vésicule ; un rameau inférieur, qui se ramifie sur sa face inférieure ou face libre (voy. *Vésicule biliaire*).

RÉSUMÉ DE L'HÉPATIQUE

a). *Br. collatérales*	1° Pylorique.	
	2° Gastro-épiploïque droite	a. pancréatico-duodénale. r. gastriques. r. épiploïques.
	3° Cystique	r. supérieur. r. inférieur.
b). *Br. terminales*		br. hépatiques.

2° Artère splénique. — L'artère splénique (fig. 146,5), la plus volumineuse des trois branches du tronc cœliaque, se porte de droite à gauche vers la rate, à laquelle elle est principalement destinée. Elle longe tout d'abord le bord supérieur du pancréas, en décrivant au-dessus de cet organe des flexuosités nombreuses. Elle pénètre ensuite dans l'épiploon gastro-splénique et se divise, en atteignant le hile de la rate, en quatre ou cinq branches terminales : ces branches pénètrent dans le parenchyme de la rate et s'y distribuent en conservant toujours leur indépendance réciproque (voy. *Rate*). Au cours de son trajet, l'artère splénique fournit, en outre, de nombreuses branches collatérales, savoir : les pancréatiques, la gastro-épiploïque gauche et les vaisseaux courts.

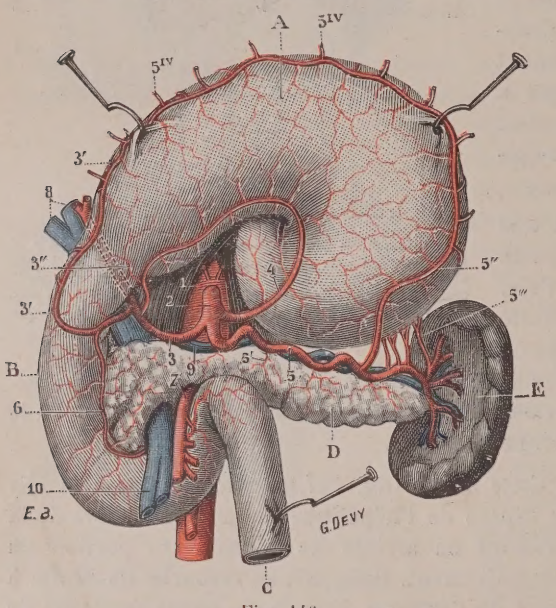


Fig. 146.

Les artères splénique et coronaire stomachique.

(L'estomac a été érigné en haut pour laisser voir le pancréas, la rate et le duodénum.)

A, estomac. — B, duodénum. — C, jéjunum. — D, pancréas. — E, rate. — 1, aorte. — 2, tronc cœliaque. — 3, artère hépatique, avec : 3', gastro-épiploïque droite ; 3'', artère pylorique. — 4, coronaire stomachique. — 5, splénique, avec : 5', ses rameaux pancréatiques ; 5'', gastro-épiploïque gauche ; 5''', ses vaisseaux courts ; 5IV, ses branches épiploïques coupées à quelques centimètres de leur origine. — 6, branche pancréatico-duodénale de la gastro-épiploïque droite, formant avec une branche de 7, l'artère mésentérique supérieure, l'arc pancréatico-duodénal. — 8, veine porte. — 9, veine splénique. — 10, grande veine mésaraïque.

1° Pancréatiques. — En nombre variable, les branches pancréatiques se détachent de la splénique au moment où cette artère passe au-dessus du pancréas et se distribuent aux deux faces de cette glande (voy. *Pancréas*).

2° Gastro-épiploïque gauche. — La gastro-épiploïque gauche (fig. 146,5'') naît au niveau de la grosse tubérosité de l'estomac et se dirige d'abord en bas et en avant sur l'extrémité gauche de la grande courbure. Puis, elle parcourt horizontalement de gauche à droite cette grande courbure jusqu'à sa partie moyenne, où elle s'anastomose à plein canal avec la gastro-épiploïque droite, branche de l'hépatique.

Comme cette dernière, la gastro-épiploïque gauche fournit dans son trajet :

a. Des *rameaux ascendants* ou *gastriques*, qui se répandent de bas en haut sur les deux faces de l'estomac ;

b. Des *rameaux descendants* ou *épiploïques*, qui cheminent d'abord de haut en

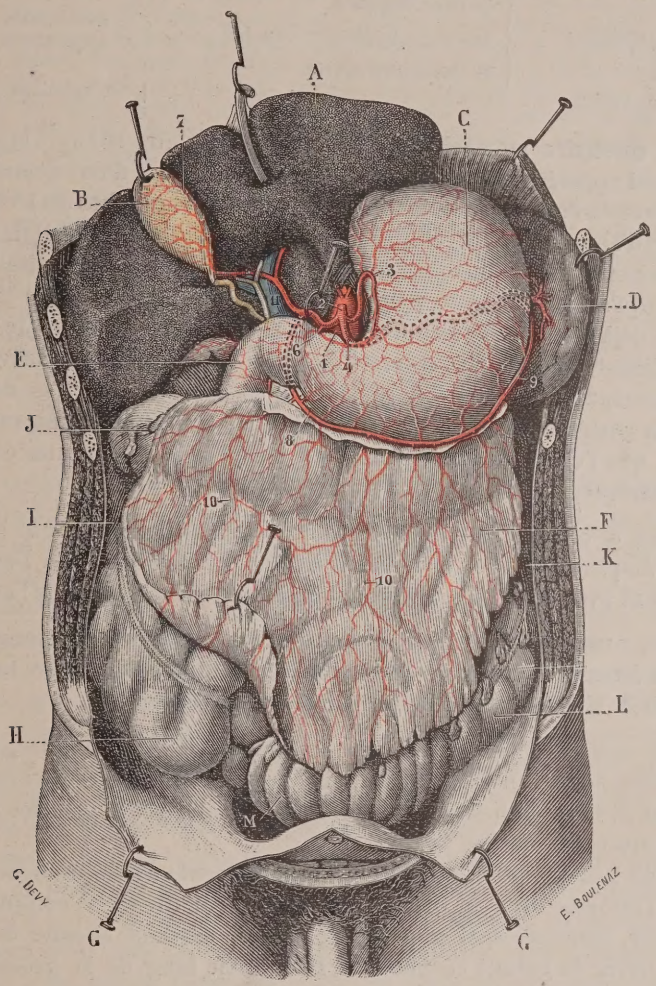


Fig. 147.

Artères de l'estomac, du foie et du grand épiploon.

A, foie. — B, vésicule biliaire. — C, estomac. — D, rate, érignée au dehors. — E, duodénum. — F, grand épiploon. — G, péritoine pariétal, rabattu en bas. — H, cæcum. — I, côlon ascendant. — J, côlon transverse. — K, côlon descendant. — L, côlon iliaque. — M, côlon pelvien. — 1, aorte. — 2, tronc cœliaque. — 3, artère coronaire stomachique. — 4, artère splénique. — 5, artère hépatique. — 6, pylorique. — 7, cystique. — 8, gastro-épiploïque droite, s'anastomosant avec : 9, gastro-épiploïque gauche. — 10, 10, rameaux du grand épiploon. — 11, veine porte.

bas, puis de bas en haut, entre les deux feuillets du grand épiploon jusqu'au côlon transverse, où ils se terminent.

3° Vaisseaux courts. — Les vaisseaux courts (*vasa breviora*), ainsi appelés à cause de la brièveté de leur trajet, sont au nombre de deux à six, tirant leur origine, soit de la splénique, soit de l'une ou l'autre de ses branches terminales (fig. 146, 5'''). Ils se portent horizontalement sur la grosse tubérosité de l'estomac et s'y ramifient, en

s'anastomosant, d'une part avec les rameaux gastriques de l'artère précédente, d'autre part avec les rameaux cardiaques de la coronaire stomachique (voy. *Estomac*).

RÉSUMÉ DE LA SPLÉNIQUE

a). *Br. collatérales* . . . { 1° Pancréatiques. ; 2° Gastro-épiploïque gauche . . . { r. gastriques. r. épiploïques. ; 3° Vaisseaux courts.

b). *Br. terminales* . . . . . | br. spléniques.

3° Artère coronaire stomachique. — L'artère coronaire stomachique (fig. 146,4 et 147,3), ainsi appelée parce qu'elle parcourt à la manière d'une demi-couronne la petite courbure de l'estomac, est la plus petite des trois branches du tronc cœliaque. Elle se porte d'abord en haut et à gauche sur le côté du cardia. Puis, elle s'infléchit brusquement sur elle-même et descend alors le long de la petite courbure de l'estomac, jusqu'au voisinage du pylore, où elle s'anastomose à plein canal, comme nous l'avons déjà vu, avec la terminaison de la pylorique, branche de l'hépatique.

Chemin faisant, la coronaire stomachique abandonne par sa concavité quelques rameaux ascendants, toujours fort grêles, qui se perdent entre les deux feuillets de l'épiploon gastro-hépatique. Par sa convexité, elle fournit des rameaux plus importants, que l'on distingue en rameaux œsophagiens, rameaux cardiaques et rameaux gastriques :

1° Rameaux œsophagiens. — Les rameaux œsophagiens traversent l'orifice œsophagien du diaphragme et se distribuent à la partie inférieure de l'œsophage, en s'anastomosant avec les artères œsophagiennes moyennes venues de l'aorte (p. 177).

2° Rameaux cardiaques. — Les rameaux cardiaques se portent transversalement sur les deux faces du cardia et descendent ensuite sur la grosse tubérosité de l'estomac, où ils s'anastomosent avec les vaisseaux courts.

3° Rameaux gastriques. — Nés de toute la longueur de la coronaire, les rameaux gastriques descendent, en se ramifiant, sur l'une et l'autre face de l'estomac et s'y anastomosent avec les rameaux gastriques ascendants, provenant des deux gastro-épiploïques droite et gauche.

Il résulte de la description qui précède relativement aux anastomoses des artères destinées à l'estomac, que cet organe est entouré par un cercle complet, qui, partant du cardia, longe d'abord la petite courbure, descend ensuite en arrière du pylore, contourne la grande courbure et remonte le long de la grosse tubérosité jusqu'au cardia, son point de départ. La partie supérieure et la partie inférieure de ce *grand cercle gastrique* sont réunies l'une à l'autre par des anastomoses verticales, occupant les unes la face antérieure, les autres la face postérieure de l'estomac. Il est facile de se rendre compte que les anastomoses antérieures, réunies aux anastomoses postérieures correspondantes, constituent autant de nouveaux cercles dont le plan est perpendiculaire au grand cercle gastrique, ou, ce qui revient au même, à l'axe longitudinal de l'estomac (pour la terminaison de ces artères, voy. *Estomac*).

RÉSUMÉ DE LA CORONAIRE STOMACHIQUE

a). *Br. collatérales* . . . { 1° Par sa concavité . . . . . | r. épiploïques. ; 2° Par sa convexité . . . . . { r. œsophagiens. r. cardiaques. r. gastriques.

b). *Br. terminale* . . . . | S'anastomose avec la pylorique.

Variétés. — Le tronc cœliaque peut être plus long que d'habitude, comme aussi il peut être réduit à une longueur de quelques millimètres seulement. Enfin, il peut manquer, ses trois branches naissant immédiatement de l'aorte. — Il peut n'avoir que deux branches, généralement la coronaire et la splénique, l'hépatique provenant d'ailleurs. — Par contre, il peut avoir quatre branches au lieu de trois, la branche surnuméraire étant une deuxième coronaire ou une gastro-duodénale. — On l'a vu fournir encore accidentellement une splénique accessoire, la mésentérique supérieure, la colique moyenne. — Dans le cas où l'hépatique provient de la mésentérique supérieure, le tronc cœliaque fournit le plus souvent la gastro-épiploïque droite.

La *coronaire stomachique* naît quelquefois directement de l'aorte. — On l'a vue double. — Elle fournit parfois une ou plusieurs diaphragmatiques, une splénique accessoire, une hépatique accessoire. — Hyrtl décrit comme une disposition constante la présence d'une branche, qui remonterait vers l'extrémité gauche du sillon transverse du foie et, là, s'anastomoserait avec la branche gauche de l'artère hépatique.

L'*hépatique* peut provenir accidentellement de la mésentérique supérieure. — Elle était double dans un cas de Rivero (*Gac. méd. de Caracas*, 1896). — Sa branche gauche naît assez fréquemment de la coronaire, quelquefois de la mésentérique ou même de la splénique. — On la voit parfois donner une diaphragmatique. — On a signalé des hépatiques accessoires provenant de la coronaire, de l'aorte, de la mésentérique supérieure, de la rénale droite. — On a vu, de même, l'artère de la vésicule biliaire naître de la mésentérique supérieure.

La *splénique* se divise quelquefois en deux branches à peu de distance de son origine. — On l'a vue fournir accidentellement : la branche gauche de l'artère hépatique, une hépatique accessoire, la gastro-épiploïque droite, la colique moyenne, la mésentérique inférieure.

§ IV. — Artère mésentérique supérieure

Impaire et médiane, l'artère mésentérique supérieure (fig. 148,1) se détache de la face antérieure de l'aorte, à 1 ou 2 centimètres au-dessous du tronc cœliaque, et se distribue, par des branches fort nombreuses, à tout l'intestin grêle et à la moitié droite du gros intestin.

Immédiatement après son origine, la mésentérique supérieure se porte en arrière du pancréas. Elle se dégage de cette glande au niveau de son bord inférieur et croise alors verticalement la face antérieure du duodénum. S'engageant ensuite entre les deux feuillets péritonéaux du mésentère, elle descend dans la fosse iliaque droite, en décrivant dans son ensemble une longue courbe à convexité dirigée à gauche. Elle se termine dans la région iliaque, en s'anastomosant avec la colique inférieure droite, l'une de ses propres branches, et en jetant un certain nombre de rameaux sur l'extrémité inférieure de l'iléon.

Avant son entrée dans le mésentère, la mésentérique supérieure fournit quelques rameaux au pancréas et au duodénum et une artère pancréatico-duodénale, qui se distribue à la fois à ces deux organes. Arrivée dans le mésentère, dont elle suit le bord postérieur, elle émet : 1° *par sa concavité*, trois grosses branches qui se portent à la moitié droite du côlon et qu'on appelle pour cette raison artères coliques droites : 2° *par sa convexité*, une longue série de rameaux qui sont destinés à l'intestin grêle, ce sont les branches de l'intestin grêle.

1° Rameaux pancréatiques. — Les rameaux pancréatiques naissent en arrière du pancréas (voy. *Pancréas*) et se distribuent à cette glande, en s'anastomosant avec les rameaux pancréatiques fournis par la splénique.

2° Rameaux duodénaux. — Les rameaux duodénaux se séparent de la mésentérique supérieure à son passage au-dessous du pancréas et se jettent sur la quatrième portion ou portion ascendante du duodénum.

3° Artère pancréatico-duodénale. — Très variable comme volume, cette branche de la mésentérique supérieure chemine de gauche à droite, entre la tête du pancréas et le duodénum, et s'anastomose avec une artère de même nom (p. 185), qui provient de la gastro-épiploïque droite (voy. *Pancréas*).

4° Artères coliques droites. — Ces artères, destinées à la moitié droite du gros intestin, tirent leur origine de la concavité de la mésentérique supérieure. Elles passent du mésentère, où elles sont primitivement contenues, dans cet autre repli du péritoine (mésocôlon lombaire droit) qui rattache la moitié droite du gros intestin à la paroi postérieure de l'abdomen. On compte trois artères coliques

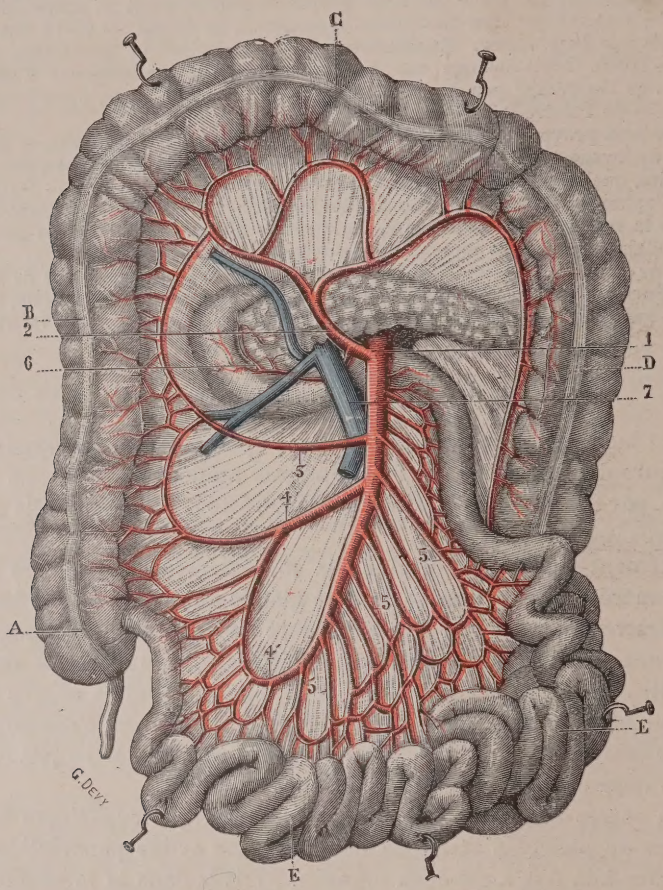


Fig. 148.

Artère mésentérique supérieure et ses branches.

A, cæcum. — B, côlon ascendant. — C, côlon transverse, érigné en haut. — D, côlon descendant. — E, intestin grêle, érigné en bas et à gauche. — 1, tronc de l'artère mésentérique supérieure, — 2, colique droite supérieure. — 3, colique droite moyenne. — 4, colique droite inférieure, s'anastomosant en 4', avec la terminaison de la mésentérique supérieure. — 5, 5, artères de l'intestin grêle. — 6, une artère pancréatico-duodénale. — 7, grande veine mésaraïque.

droites (quelquefois deux seulement), que l'on distingue en supérieure, moyenne et inférieure :

a. La *colique droite supérieure* naît le plus souvent à la hauteur du duodénum. Elle se porte obliquement en haut et en dehors et se bifurque en deux branches : l'une, ascendante, qui s'anastomose par inosculation, sur la ligne médiane, avec le rameau analogue de la colique gauche supérieure (voy. plus loin, p. 195) ; l'autre, descendante, qui s'anastomose de la même façon avec une branche ascendante de la colique droite moyenne.

b. La *colique droite moyenne* se dirige horizontalement en dehors et se divise

de même en deux branches : une branche ascendante, qui se réunit avec la branche descendante de l'artère précédente ; une branche descendante, qui s'anastomose, toujours à plein canal, avec la branche ascendante de la colique droite inférieure.

c. La *colique droite inférieure*, encore appelée *iléo-colique* (Haller), se sépare de la mésentérique supérieure un peu au-dessus du cæcum et affecte, dans son trajet, une direction oblique en bas et en dehors. Comme ses homologues, elle se divise, peu après son origine, en deux branches : l'une, ascendante, qui s'anastomose, comme nous venons de le voir, avec la branche descendante de la colique droite moyenne ; l'autre, descendante, qui se recourbe en bas et en dedans pour se réunir avec la terminaison de la mésentérique supérieure.

De ces différentes anastomoses, par lesquelles se terminent les artères coliques droites, résulte une série de longues arcades dont la convexité regarde le gros intestin. Ces arcades donnent à leur tour naissance, par leur convexité, à de nouvelles artères, plus petites, mais aussi plus nombreuses que les coliques dont elles émanent. Elles se dirigent toutes vers le gros intestin et s'y terminent, soit directement, soit en formant de nouvelles arcades : les inférieures se ramifient sur le cæcum, en envoyant constamment un rameau long et grêle à l'appendice cæcal ; les moyennes se distribuent au côlon ascendant ; les supérieures se rendent à la moitié droite du côlon transverse (voy. *Gros intestin*).

5° Branches de l'intestin grêle. — Les branches de l'intestin grêle (fig. 148,5), en nombre fort variable (de 12 à 20), naissent toutes de la convexité de la mésentérique supérieure. Immédiatement après leur origine, elles pénètrent entre les deux feuillets du mésentère et se portent obliquement en bas et en avant, vers le bord concave de l'intestin grêle.

Après un trajet de 5 à 10 centimètres, ces artères se divisent chacune en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur : le rameau supérieur s'anastomose par inosculation avec le rameau inférieur de l'artère qui est au-dessus ; le rameau inférieur s'anastomose, de même, avec le rameau supérieur de l'artère qui est au-dessous. De ces anastomoses, il résulte une longue série d'arcades, dont la convexité est tournée en avant du côté de l'intestin grêle.

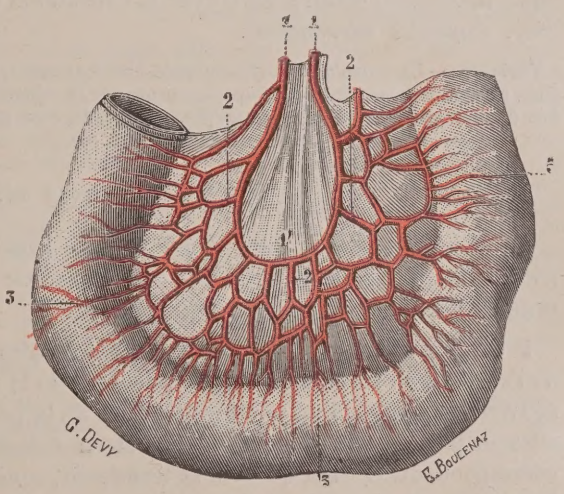


Fig. 149.

Une anse d'intestin grêle, pour montrer le mode de distribution des artères intestinales.

1, 1, deux branches artérielles s'anastomosant en anse en 1'. — 2, 2, 2, rameaux naissant de la convexité de cette anse pour former un système d'anses plus petites. — 3, 3, 3, branches terminales.

De chacune de ces arcades partent en divergeant quatre ou cinq rameaux, qui se bifurquent et s'anastomosent à leur tour, en donnant naissance à une nouvelle série d'arcades, plus petites que les précédentes. Au-devant d'elles se trouve une troisième et quelquefois même une quatrième série d'arcades, formées de la même façon et toujours orientées dans le même

sens, la convexité regardant l'intestin. Finalement, on voit se détacher des dernières arcades une multitude d'artérioles qui se jettent sur les deux faces de l'intestin grêle et se ramifient dans ses différentes tuniques (voy. *Intestin grêle*).

RÉSUMÉ DE LA MÉSENTÉRIQUE SUPÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. pancréatiques. / r. duodénaux. / a. pancréatico-duodénale. / a. colique droite supérieure. / a. colique droite moyenne. / a. colique droite inférieure. / br. de l'intestin grêle.

b). *Br. terminale* . . . . . { r. anastomotique.

Variétés. — La mésentérique supérieure fournit accidentellement : la gastro-duodénale, la gastro-épiploïque droite, une pancréatique, une hépatique ou une splénique accessoire, l'artère de la vésicule biliaire. — Dans un cas d'absence de la mésentérique inférieure (Fleischmann), la mésentérique supérieure fournissait les coliques droites et l'hémorrhoïdale supérieure. — Haller et Hyrtl ont observé chacun un cas de persistance de l'artère omphalo-mésentérique : dans le cas de Haller, l'artère anormale se dirigeait vers l'ombilic et jetait une branche sur l'ouraque ; dans le cas de Hyrtl, elle se perdait dans le muscle grand droit de l'abdomen.

§ V. — Artères capsulaires moyennes

Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, les artères capsulaires moyennes (fig. 143,5) naissent sur les côtés de l'aorte, un peu au-dessous du point d'émergence de la mésentérique supérieure. De là, elles se portent horizontalement en dehors, glissant entre le péritoine et les piliers du diaphragme, et viennent se terminer sur les deux faces des capsules surrénales où elles s'anastomosent, d'une part avec la capsulaire supérieure, branche de la diaphragmatique inférieure, d'autre part avec la capsulaire inférieure, branche de la rénale (voy. *Capsules surrénales*).

Variétés. — La capsulaire moyenne peut être très grêle et même faire défaut ; elle est suppléée, dans ce cas, par la capsulaire supérieure ou par la capsulaire inférieure. — On la voit quelquefois donner naissance à la spermatique, surtout du côté gauche.

§ VI. — Artères rénales

Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, les artères rénales ou émulgentes (fig. 143,5) sont destinées aux reins. Ce sont elles qui apportent à ces organes des matériaux de l'excrétion urinaire.

1° Origine et trajet. — Les deux artères rénales prennent naissance sur les côtés de l'aorte, à un travers de doigt au-dessous de la mésentérique supérieure, le plus souvent au niveau de la moitié inférieure de la première vertèbre lombaire. Puis, elles se portent obliquement en bas et en dehors, chacune vers le hile du rein correspondant. C'est là qu'elles se terminent, nous dirons tout à l'heure comment. Les artères rénales sont remarquables par leur développement, qui est en rapport, moins avec le volume du rein, qu'avec l'activité de cet organe fonctionnant comme émonctoire de l'économie.

2° Rapports. — Envisagées au point de vue de leurs rapports, les artères rénales reposent, en arrière, sur la colonne lombaire et sur les piliers du diaphragme, dont elles croisent la direction ; plus en dehors, elles sont placées sur les attaches vertébrales du grand psoas et sur le petit psoas. En avant, elles répondent aux veines

rénales et au péritoine ; l'artère rénale du côté droit est croisée, en outre, par la veine cave inférieure.

3° Distribution. — Dans leur trajet de l'aorte au hile du rein, les artères rénales fournissent quelques branches collatérales, savoir :

1° Des *rameaux ganglionnaires*, au nombre de 7 ou 8, qui naissent de l'artère rénale, tout près de son origine, et se jettent, après un trajet toujours fort court, dans les ganglions qui avoisinent la première et la seconde vertèbres lombaires ;

2° La *capsulaire inférieure*, qui se porte obliquement en haut et en dehors vers la partie inféro-interne de la capsule surrénale, à laquelle elle se distribue en s'anastomosant avec les autres artères capsulaires ;

3° Des *rameaux musculaires*, toujours très fins, pour les piliers du diaphragme ;

4° Des *rameaux pyéliques* et *uretériques*, pour le bassinet et la partie supérieure de l'uretère ; il existe ordinairement deux artères uretériques, l'une pour la face antérieure du conduit, l'autre pour sa face postérieure ;

5° Des *rameaux capsulo-adipeux*, souvent très développés, pour la couche graisseuse qui entoure le rein.

Arrivées au hile, les artères rénales se partagent chacune en deux ou trois branches, dites *branches terminales*. Ces branches, après s'être subdivisées elles-mêmes, pénètrent dans le parenchyme rénal entre le bassinet et les divisions de la veine rénale et se terminent dans cet organe suivant une modalité, aujourd'hui assez bien connue, que nous étudierons plus tard (voy. *Reins*).

RÉSUMÉ DE L'ARTÈRE RÉNALE

a). *Br. collatérales* . . . . . { a. capsulaire inférieure. / r. musculaires. / r. du bassinet et de l'uretère. / r. capsulo-adipeux.

b). *Br. terminale* . . . . . | artères rénales proprement dites.

Variétés. — L'artère rénale peut être double, triple, quadruple et même quintuple ; cette anomalie s'explique par ce fait que les branches terminales de la rénale s'isolent plus tôt que d'habitude. — La rénale droite et la rénale gauche peuvent naître par un tronc commun (Portal). — On a vu la rénale droite passer au-devant de la veine cave inférieure. — Dans les cas de déplacement du rein, l'artère rénale se détache d'ordinaire du tronc le plus voisin : c'est ainsi qu'on l'a vue naître de la mésentérique inférieure, de l'extrémité inférieure de l'aorte, de l'iliaque primitive, de l'iliaque interne, de la sacrée moyenne. — On rencontre parfois des branches aberrantes, qui, au lieu de se rendre au hile, abordent le rein, soit par sa face antérieure, soit au voisinage de l'une ou l'autre de ses extrémités. — La rénale fournit anormalement la diaphragmatique inférieure, la capsulaire moyenne, la spermatique gauche ou une spermatique accessoire, une ou plusieurs lombaires, l'hépatique ou des branches accessoires pour le foie, des branches pancréatiques, des branches intestinales.

La *capsulaire inférieure* peut faire défaut, comme aussi elle peut, plus développée qu'à l'ordinaire, donner naissance à la diaphragmatique inférieure. — Je l'ai vue, dans un cas, jeter deux branches très volumineuses dans la partie antérieure de la capsule du rein.

Au sujet de l'artère rénale et de ses variétés, voyez Macalister, in *Journ. of Anat. and Phys.*, 1883, vol. XVII, p. 250 ; Schmerber, *Recherches anatomiques sur l'artère rénale*, Th. de Lyon 1895; Wiart, *Note sur le mode de division de l'artère rénale et les rapports de ses branches au niveau du hile*, Bull. Soc. anat., 1897.

§ VII. — Artères génitales : spermatiques et ovariennes

Ces artères, au nombre de deux, l'une gauche, l'autre droite, sont destinées à la glande génitale, le testicule chez l'homme (*artères spermatiques*), l'ovaire chez la femme (*artères ovariennes*). Nous les décrirons séparément dans l'un et l'autre sexe.

1° Chez l'homme : artères spermatiques. — Les artères spermatiques (fig. 143,7) naissent sur la face antérieure de l'aorte, un peu au-dessous des artères rénales, tantôt par un tronc commun, tantôt isolément, souvent même à des hauteurs un peu différentes. Obliques en bas et en dehors, elles descendent en arrière du péritoine, en avant du psoas et de l'uretère, qu'elles croisent à angle très aigu, et arrivent ainsi sur les côtés du bassin. Là, les artères spermatiques s'infléchissent sur elles-mêmes et se dirigent vers l'orifice interne du canal inguinal (t. I, p. 826), en passant, celle du côté gauche au-dessous de l'S iliaque du côlon, celle du côté droit au-dessous de la terminaison de l'intestin grêle. Elles parcourent ensuite le canal inguinal dans toute son étendue, en se mêlant aux autres éléments du cordon, sortent de ce canal par son orifice externe et descendent alors dans les bourses, pour se terminer dans la glande séminale.

A. Branches collatérales. — Durant ce long trajet, l'artère spermatique abandonne plusieurs petites branches collatérales, savoir :

1° Quelques fins rameaux à la portion moyenne de l'uretère et aux ganglions lymphatiques de la région lombaire;

2° Un rameau, constant d'après Haller, qui se dirigerait vers l'extrémité inférieure du rein et se perdrait dans l'atmosphère graisseuse de cet organe ;

3° Quelques rameaux au cordon et au crémaster, rameaux s'anastomosant toujours avec les divisions des artères honteuses externes.

B. Branches terminales. — Arrivées dans les bourses, les artères spermatiques se divisent en deux branches terminales : 1° l'une, *épididymaire*, destinée à l'épididyme ; 2° l'autre, *testiculaire*, qui se ramifie dans le testicule lui-même (voy. *Testicules*).

2° Chez la femme : artères ovariennes. — Chez la femme, la branche artérielle qui correspond à la spermatique de l'homme, prend le nom d'*ovarienne :* c'est l'*artère utéro-ovarienne* de la plupart des auteurs. Nous indiquerons plus tard, à propos des vaisseaux de l'ovaire (voy. t. IV), les raisons pour lesquelles nous avons cru devoir rejeter cette dernière dénomination et lui substituer celle d'artère ovarienne.

Depuis son origine jusqu'au bassin, l'artère ovarienne ne diffère pas de la spermatique. Mais tandis qu'au niveau du bassin, ce dernier vaisseau se dirige obliquement en dehors pour gagner l'orifice interne du canal inguinal, l'artère ovarienne, toujours très flexueuse, se porte obliquement en bas et en dedans, descend dans le bassin au niveau du bord externe du ligament large et aborde l'ovaire au voisinage de son angle externe.

Là, elle envoie à la trompe une collatérale ascendante dite *artère tubaire externe*. Puis, se portant transversalement de dehors en dedans, elle longe le bord antérieur de l'ovaire, lui abandonne de nombreux rameaux (voy. *Ovaire*) et, finalement, vient s'anastomoser à plein canal, entre l'extrémité externe de l'ovaire et l'utérus, avec un rameau de l'artère utérine, branche de l'hypogastrique (voy. *Utérine*).

RÉSUMÉ DE L'ARTÈRE SPERMATIQUE

a). *Br. collatérales*. . . . . { r. pour l'uretère, r. rénal. r. pour le cordon.

b). *Br. terminales* . . . . . { br. épididymaire. br. testiculaire.

RÉSUMÉ DE L'ARTÈRE OVARIENNE

a). *Br. collatérales* . . . . . { *comme ci-dessus, plus :* art. tubaire externe. ram. pour ligaments larges.

b). *Br. terminales* . . . . . { ram. pour l'ovaire. ram. anastomotique pour l'utérine.

Variétés. — Les artères spermatiques peuvent naître de la rénale ou de la capsulaire moyenne. — L'une des deux peut être double, disposition qui est loin d'être rare. — Il en existait trois d'un seul côté dans un cas de R. Quain : deux naissant de l'aorte, la troisième provenant de la rénale. — Par contre, l'une des deux spermatiques ou toutes les deux à la fois peuvent manquer et être remplacées, dans ce cas, par des branches issues de l'hypogastrique.

§ VIII. — Artère mésentérique inférieure

Impaire et médiane comme la mésentérique supérieure, la mésentérique inférieure (fig. 143,8) se détache de la face antérieure de l'aorte, à 5 ou 6 centimètres au-dessus de sa terminaison. De là, elle se porte obliquement en bas et en dehors vers la fosse iliaque du côté gauche. Puis, s'infléchissant en bas et à droite, elle descend dans l'excavation pelvienne et chemine alors sur la face antérieure du sacrum jusqu'à la troisième pièce sacrée, où elle se termine en se bifurquant. Dans son trajet, on le voit, la mésentérique inférieure décrit, comme la mésentérique supérieure, une légère courbe à concavité dirigée à droite. Elle est située dans l'épaisseur du mésocôlon iliaque : recouverte par le péritoine dans toute son étendue, elle repose successivement sur la face intérieure de l'aorte, sur le psoas, sur l'artère iliaque primitive du côté gauche et sur les deux premières vertèbres sacrées. Au point de vue de son mode de distribution, la mésentérique inférieure ne fournit aucune branche par sa concavité. Par sa convexité, au contraire, elle émet trois branches volumineuses, dites *coliques gauches*, et se termine en fournissant les deux *hémorrhoïdales supérieures*.

1° Artères coliques gauches. — Destinées à la moitié gauche du côlon, les artères coliques gauches (fig. 150,3) sont au nombre de trois (quelquefois deux seulement), que l'on distingue en supérieure, moyenne et inférieure. Elles naissent successivement de la convexité de la mésentérique inférieure et se portent en divergeant : la *colique gauche supérieure*, obliquement en haut et en dehors vers la partie supérieure du côlon descendant ; la *colique gauche moyenne* et la *colique gauche inférieure*, obliquement en bas et en dehors vers la partie inférieure du côlon descendant et le côlon ilio-pelvien.

Se comportant absolument comme les coliques du côté droit, les coliques gauches s'engagent dans le mésocôlon, se bifurquent et s'anastomosent ensemble par inosculation, de façon à former de longues arcades dont la convexité regarde en dehors.

De la convexité de ces arcades s'échappent ensuite de nombreux rameaux, qui gagnent la paroi du gros intestin, soit directement, soit en formant préalablement de nouvelles arcades plus petites : cette dernière disposition s'observe constamment au niveau de l'S iliaque du côlon.

2° Hémorrhoïdales supérieures. — Les artères hémorrhoïdales supérieures (fig. 150,7), branches de bifurcation de la mésentérique inférieure, naissent à la hauteur de la troisième vertèbre sacrée ou un peu au-dessous, au niveau de la deuxième.

Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, elles descendent sur les faces latérales du rectum jusqu'à l'anus, en couvrant de leurs ramifications la face antérieure et la face postérieure de cette dernière portion du gros intestin.

Les ramifications terminales de l'hémorrhoïdale supérieure s'anastomosent

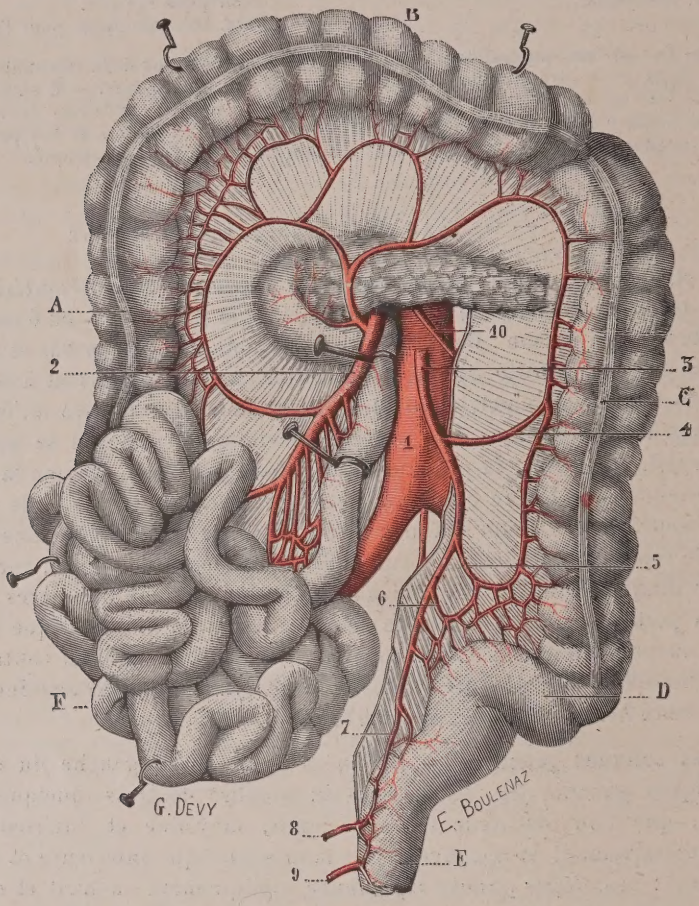


Fig. 150.

Artère mésentérique inférieure.

A, côlon ascendant. — B, côlon transverse érigné en haut. — C, côlon descendant. — D, S iliaque du côlon. — E, rectum. — F, masse de l'intestin grêle, érignée en bas et à droite.

1, aorte abdominale. — 2, mésentérique supérieure et ses branches. — 3, mésentérique inférieure. — 4, colique gauche supérieure. — 5, colique gauche moyenne. — 6, colique gauche inférieure. — 7, hémorrhoïdale supérieure. — 8, hémorrhoïdale moyenne. — 9, hémorrhoïdale inférieure.

largement avec les deux autres artères hémorrhoïdales, que nous décrirons ultérieurement : l'*hémorrhoïdale moyenne*, branche de l'hypogastrique et l'*hémorrhoïdale inférieure*, branche de la honteuse interne (voy. *Gros intestin*).

RÉSUMÉ DE LA MÉSENTÉRIQUE INFÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { a. colique gauche supérieure. / a. colique gauche moyenne. / a. colique gauche inférieure.

b). *Br. terminale* . . . . . | a. hémorrhoïdale supérieure.

Variétés. — La mésentérique inférieure peut faire défaut : elle est suppléée, dans ce cas, par la mésentérique supérieure. — On l'a vue donner naissance à la colique droite supérieure, à une

hépatique accessoire, à une rénale accessoire. — Hyrtl a signalé, sous le nom de *mésentérique moyenne*, un vaisseau naissant de l'iliaque primitive et donnant des branches au côlon transverse et au côlon descendant.

ARTICLE IV

BRANCHES TERMINALES DE L'AORTE

Arrivée au niveau de la quatrième vertèbre lombaire ou du disque intervertébral qui sépare la quatrième de la cinquième, l'artère aorte, sensiblement amoindrie par les nombreuses branches collatérales qu'elle a abandonnées sur son parcours, se divise en trois branches terminales d'importance bien différente : une branche moyenne toute petite, l'*artère sacrée moyenne;* deux branches latérales, relativement très volumineuses, les deux *artères iliaques primitives*.

En réalité, comme le démontre surabondamment l'anatomie comparée, l'artère sacrée moyenne n'est que la continuation de l'aorte, subissant ici une atrophie parallèle à celle que présente les segments vertébraux, sacrum et coccyx, sur lesquels elle repose. Nous verrons tout à l'heure que son mode de distribution confirme pleinement cette homologie de l'artère sacrée moyenne avec l'aorte sacro-coccygienne ou caudale des mammifères pourvus de queue. Comme conséquence, les deux artères iliaques primitives descendent au rang de simples branches collatérales de l'aorte et se détachent de ce dernier vaisseau, soit isolément (faits dans lesquels l'artère sacrée moyenne naît dans l'angle même de réunion des deux iliaques), soit par un tronc commun (faits dans lesquels la sacrée moyenne naît un peu au-dessus de cet angle).

Nous suivrons néanmoins la classification ordinaire, quoique inexacte, et décrirons successivement, comme branches terminales de l'aorte :

1° L'*artère sacrée moyenne ;*

2° Les *artères iliaques primitives,* ces deux artères se bifurquant bientôt elles-mêmes pour former : l'*iliaque interne* destinée au bassin et l'*iliaque externe* destinée au membre inférieur ou pelvien.

§ I. — Artère sacrée moyenne

Impaire et médiane comme l'aorte qu'elle continue, l'artère sacrée moyenne (fig. 151,8 et 152,16) se porte verticalement en bas, en cheminant au-devant de la cinquième vertèbre lombaire tout d'abord, puis au-devant du sacrum et du coccyx. Dans ce trajet, la sacrée moyenne fournit plusieurs branches collatérales que l'on peut, par analogie avec les collatérales de l'aorte, diviser en *pariétales* et *viscérales :*

1° Branches pariétales. — Les branches pariétales, homologues des intercostales et des lombaires, se détachent de la sacrée moyenne par paires symétriques et se portent horizontalement en dehors pour se distribuer, d'une part au canal rachidien, d'autre part aux parois de l'abdomen et du bassin.

La première de ces artères pariétales naît au niveau de la cinquième vertèbre lombaire et constitue la cinquième des artères lombaires, les quatre premières provenant, ainsi que nous l'avons déjà vu (p. 182), de l'aorte abdominale. Comme les lombaires aortiques, elle se porte au-devant du trou de conjugaison

correspondant et s'y divise en deux rameaux, l'un et l'autre très grêles : un *rameau postérieur* ou *dorso-spinal*, qui se perd en partie dans le canal rachidien, en partie dans les muscles spinaux ; un *rameau antérieur*, qui se distribue aux muscles psoas et iliaque.

Les autres branches pariétales se détachent au niveau du sacrum. En nombre égal à celui des vertèbres sacrées, elles se dirigent en dehors vers les trous sacrés antérieurs (véritables trous de conjugaison de la colonne sacrée), abandonnent chemin faisant quelques rameaux musculaires, périostiques et osseux et se réunissent, au-devant des trous précités, avec les branches également transversales de la sacrée latérale (p. 201).

2° Branches viscérales. — Les branches viscérales de la sacrée moyenne, variables en nombre, mais toujours très grêles, naissent à différentes hauteurs et se portent à la face postérieure du rectum, où elles se terminent en s'anastomosant avec les artères hémorrhoïdales.

Arrivée à la face antérieure du coccyx, la sacrée moyenne s'anastomose de nouveau en arcades avec les sacrées latérales et se prolonge ensuite, sous la forme d'un ramuscule excessivement ténu, jusqu'à la glande coccygienne de Luschka (voy. plus bas), dans l'épaisseur de laquelle elle se termine.

RÉSUMÉ DE LA SACRÉE MOYENNE

a). *Br. collatérales* . . . . . { pariétales . . . . . { 5e lombaire. / br. sacrées.
viscérales. . . . . | br. hémorrhoïdales.

b). *Br. terminales* . . . . . | aboutit à la glande coccygienne.

Variétés. — Dans son trajet descendant, la sacrée moyenne se dévie quelquefois de la ligne médiane, soit à droite, soit à gauche. On l'a vue naître, dans certains cas, de l'iliaque primitive, principalement du côté gauche. Elle fournit anormalement la rénale (dans le cas de déplacement du rein) et l'hémorrhoïdale moyenne.

Glande coccygienne. — Luschka (*Der Hirnanhang und die Steissdrüse des Menschen*, Berlin, 1860) a donné ce nom impropre de glande coccygienne à une petite masse arrondie ou lobulée, que l'on trouve chez l'homme directement appliquée contre la dernière pièce du coccyx. Elle mesure à peine quelques millimètres de diamètre. — Examinée au microscope, elle nous apparaît comme constituée par un amas de petits vaisseaux baignant dans un stroma conjonctif. Ces vaisseaux se disposent en plexus fort irréguliers et sont entourés par des éléments cellulaires qui présentent la plus grande analogie avec les cellules de la lymphe. — La signification de ce petit nodule est restée longtemps fort obscure. Gegenbaur croit pouvoir le considérer aujourd'hui comme résultant de transformations subies par les branches spinales de l'artère sacrée moyenne sur un point où le canal vertébral n'existe plus et où ces branches n'ont plus de rôle. Sa formation serait donc liée à la disparition de la queue, c'est-à-dire à la disparition de la moelle coccygienne et du canal osseux qui l'enveloppait.

Voyez au sujet de la glande coccygienne, outre le mémoire de Luschka, cité plus haut : Perrin, *De la glande coccygienne*, etc. Strasbourg, 1860 ; — Arnold, *Ein Beitrag zu der Structur der sogen. Steissdrüse*. Centr. f. d. med. Wiss., 1864 ; — Du même, *Ein weiterer Beitrag zu der Steissdrüsenfrage*, Arch. f. path. Anat., 1865 ; — Du même, *Ueber die glomeruli caudales der Säugethiere*, ibid., 1867 ; — Meyer, *Coccygeal gland*, Henle u. Pfeufer's Zeitschr., 1866 ; — Sertoli, *Ueber die Structur der Steissdrüse*, Centralbl. f. med. Wiss., 1867 ; — Banchs, *On the coccygeal body*, Glascow med. Journ., 1867 ; — Macalister, *On the anatomy of the coccygeal gland*, Brit. med. Journ., 1868.

§ II. — Artère iliaque primitive et ses branches

Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, les artères iliaques primitives (fig. 143,10 et 151,3) s'étendent obliquement du bord inférieur de la quatrième ver-

tèbre lombaire à la symphyse sacro-iliaque, où elles se terminent en se bifurquant. Leur longueur moyenne est de 5 à 6 centimètres.

1° Rapports. — Recouvertes, en avant, par le péritoine et par l'uretère, qui les croise en X, les artères iliaques primitives reposent successivement, en arrière, sur le côté de la cinquième vertèbre lombaire d'abord et puis sur le bord interne

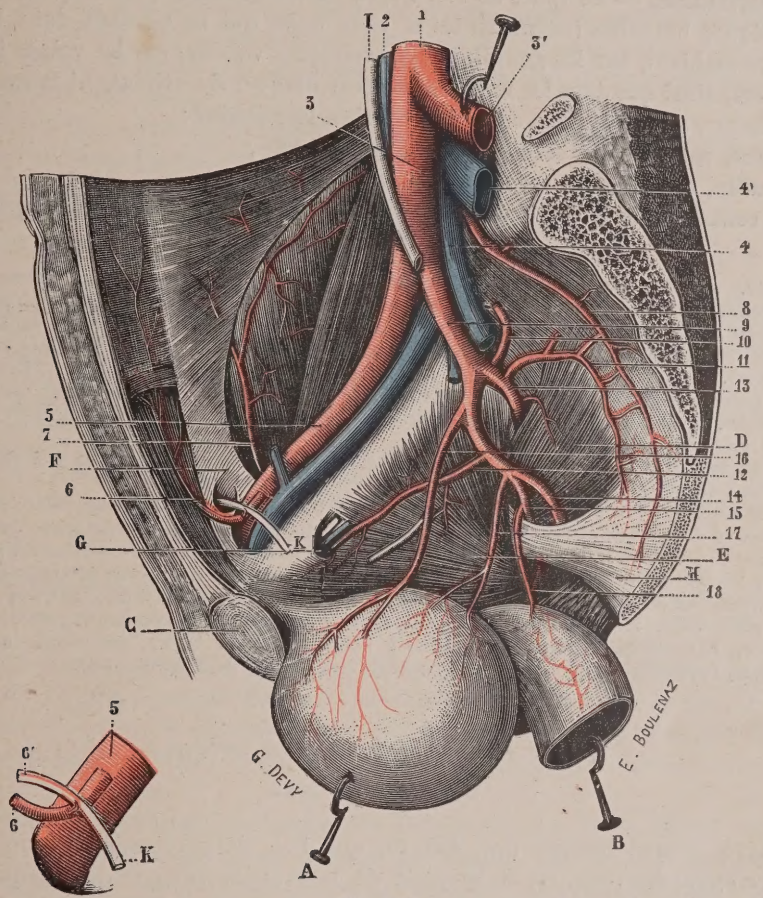


Fig. 151.

Artères iliaques du côté droit et leurs branches, chez l'homme.

A, vessie érignée en bas. — B, rectum érigné en bas et à gauche. — C, symphyse pubienne. — D, muscle pyramidal du bassin. — E, muscle releveur de l'anus. — F, orifice interne du canal inguinal. — G, trou obturateur. — H, ligament sacro-sciatique.

I, uretère. — K, canal déférent. — 1, aorte abdominale. — 2, veine cave inférieure. — 3, 3, artères iliaques primitives droite et gauche. — 4, 4, veines iliaques primitives droite et gauche. — 5, artère iliaque externe avec ses deux branches : 6, l'épigastrique ; 7, la circonflexe iliaque. — 8, artère sacrée moyenne. — 9, artère iliaque interne, avec ses collatérales : 10, l'ilio-lombaire ; 11, la sacrée latérale ; 12, l'obturatrice ; 13, la fessière ; 14, l'ischiatique ; 15, la honteuse interne ; 16, l'ombilicale ; 17, la vésicale inférieure ; 18, l'hémorrhoïdale moyenne.

du psoas. Elles sont séparées l'une de l'autre par un espace triangulaire, dont la base s'étend d'une articulation sacro-iliaque à l'autre et dont le sommet répond naturellement à la terminaison même de l'aorte. Leur angle d'écartement mesure, d'après C. Krause, 65° chez l'homme, 75° chez la femme.

Les artères iliaques primitives présentent, avec les veines de même nom, des rapports immédiats qui varient légèrement à gauche et à droite. En principe, les deux veines sont placées en arrière des artères correspondantes. Mais, tandis que

la veine iliaque primitive du côté droit conserve cette situation dans toute son étendue, la veine iliaque primitive gauche occupe tout d'abord la partie postérieure de l'artère, gagne ensuite son côté interne et finalement passe en arrière de l'artère iliaque primitive droite, pour se jeter dans la veine cave inférieure, laquelle est située, comme on le sait, à droite de la ligne médiane et de l'aorte.

2° Distribution. — Au cours de son trajet, l'artère iliaque primitive ne fournit que quelques branches insignifiantes et sans nom, qui se perdent dans le tissu cellulaire ambiant, sur les ganglions lymphatiques voisins, sur les veines iliaques primitives, ainsi que dans les muscles psoas et iliaque. En atteignant la symphyse sacro-iliaque, elle se partage en deux branches terminales :

1° L'une, interne, qui est l'*artère iliaque interne ;*

2° L'autre, externe, qui est l'*artère iliaque externe.*

Nous consacrerons à ces deux importantes artères les deux paragraphes suivants.

Variétés. — L'une ou l'autre des deux iliaques primitives peut être plus longue (jusqu'à 8 centimètres) ou plus courte (2 à 4 centimètres) que d'habitude (W. Krause). — Le niveau de leur origine varie, bien entendu, avec celui de la bifurcation de l'aorte, celle-ci se terminant 3 fois sur 100 au-dessus de la quatrième lombaire, et 11 fois sur 100 au-devant de la cinquième (W. Krause). — L'iliaque primitive, plus longue que d'habitude, est fréquemment flexueuse. — C'est en général la gauche qui descend plus bas que la droite (Quain). — Dans deux cas (Cruveilhier à droite, Walsham à gauche), l'iliaque primitive était absente, ses deux branches terminales naissant isolément de l'aorte.

Les deux artères iliaques primitives peuvent être réunies l'une à l'autre par une anastomose à direction transversale (Petsche).

Dans un cas aussi intéressant que rare, observé par Princeteau (*Th. Bordeaux*, 1884) l'artère iliaque primitive du côté droit faisait défaut et se trouvait suppléée par un énorme tronc qui, suivant exactement le trajet de la troisième lombaire, passait successivement en arrière du psoas, du carré des lombes et du muscle iliaque et se bifurquait finalement, à la partie moyenne de la fosse iliaque interne en deux branches, lesquelles devenaient, l'une l'hypogastrique, l'autre la fémorale.

Accidentellement, l'iliaque primitive peut fournir : la sacrée moyenne, une sacrée latérale supérieure, l'ilio-lombaire, une ou plusieurs lombaires (5e, 4e ou 3e), une rénale accessoire, l'ombilicale, l'obturatrice, une mésentérique moyenne (Hyrtl) déjà mentionnée.

§ III. — Artère iliaque interne et ses branches

L'artère iliaque interne (fig. 151, 9), que l'on désigne encore sous le nom d'*artère hypogastrique*, est la branche de bifurcation interne de l'iliaque primitive. A la fois viscérale et musculaire, elle envoie ses rameaux aux viscères pelviens, aux organes génitaux externes, à la partie postéro-interne de la cuisse.

1° Origine et trajet. — Elle prend naissance au niveau de la symphyse sacro-iliaque, où elle se sépare de l'iliaque externe à angle aigu. De là, se portant obliquement de haut en bas et un peu d'avant en arrière, elle descend dans le petit bassin, en cheminant au-dessous du péritoine. Sa longueur, variable suivant les sujets, mesure de 2 à 4 centimètres.

2° Distribution. — Arrivée à la partie supérieure de la grande échancrure sciatique, l'iliaque interne s'épanouit en un bouquet d'artères, qui sont au nombre de neuf chez l'homme et de onze chez la femme.

Ces différentes artères se détachent de l'iliaque interne, tantôt isolément, tantôt par des troncs communs. Bon nombre d'anatomistes, à l'exemple de Quain, les font dériver de deux troncs principaux, l'un antérieur, l'autre postérieur ; mais

une pareille disposition est loin d'être constante. En réalité, l'ordre dans lequel naissent les nombreuses branches de l'hypogastrique « varie à l'infini », comme le fait remarquer avec beaucoup de raison le professeur THEILE.

Ce qui est beaucoup plus constant, c'est le mode de distribution de ces artères. A ce point de vue, l'hypogastrique donne deux ordres de branches : 1° des branches qui sortent du bassin pour se distribuer à des organes plus ou moins éloignés de cette cavité ; 2° des branches qui se terminent dans le bassin lui-même. Ces dernières se subdivisent à leur tour en deux groupes, savoir : *a*, des artères destinées aux parois du bassin ; *b*, des artères qui se distribuent aux différents viscères contenus dans cette cavité.

Nous étudierons donc successivement, au point de vue descriptif, en ce qui concerne la distribution de l'hypogastrique :

1° Ses *branches intra-pelviennes pariétales ;*

2° Ses *branches intra-pelviennes viscérales ;*

3° Ses *branches extra-pelviennes.*

Variétés. — La longueur de l'iliaque interne peut varier entre 13 et 81 millimètres (W. KRAUSE) ; cette longueur se trouve, bien entendu, en rapport inverse avec celle de l'iliaque primitive. — L'iliaque interne peut manquer comme tronc (ELLIS, ECKHARD) ; ses branches collatérales proviennent, dans ce cas, de l'iliaque externe. — Elle donne accidentellement : l'artère rénale dans quelques cas de déplacement du rein, la spermatique ou une spermatique accessoire, une épigastrique surnuméraire (PETRALI), plusieurs branches accessoires qui accompagnent généralement les branches ordinaires.

A consulter : JATSCHINSKY, *Die typischen Verzweigungsformen der arteria hypogastrica*, Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. VIII, 1891.

A. — BRANCHES INTRA-PELVIENNES PARIÉTALES

Les branches fournies par l'iliaque interne aux parois du bassin sont au nombre de deux : l'ilio-lombaire et la sacrée latérale.

1° Artère ilio-lombaire. — L'artère ilio-lombaire (fig. 152,10) naît de la partie postérieure de l'hypogastrique. Suivant immédiatement après son origine un trajet rétrograde, elle se porte en haut et en arrière, au-devant du nerf lombo-sacré et en arrière du muscle psoas, où elle se partage en deux branches, l'une ascendante et l'autre transversale :

a. La *branche ascendante* ou *lombaire* s'élève au-devant des vertèbres lombaires et s'épuise dans les muscles psoas et carré des lombes. Elle émet d'ordinaire un *rameau spinal*, qui pénètre dans le canal vertébral à travers le dernier trou de conjugaison.

b. La *branche transversale* ou *iliaque*, se portant horizontalement en dehors, passe en arrière du psoas et se partage en deux rameaux : un *rameau superficiel*, qui chemine entre le fascia iliaca et le muscle iliaque et se distribue à ce dernier muscle, en s'anastomosant avec les divisions de la circonflexe iliaque ; un *rameau profond*, qui chemine entre le muscle iliaque et la fosse iliaque interne et se termine à la fois dans ce muscle, dans le périoste et dans l'os.

Variétés. — On a vu l'ilio-lombaire naître de l'iliaque primitive, de l'iliaque externe, de la fessière, de la sacrée latérale. — Ses deux branches peuvent naître isolément. — Elle est parfois très grêle et se trouve suppléée, dans ce cas, par des branches provenant des dernières lombaires. — Elle était absente dans un cas de DUBRUEIL.

2° Artère sacrée latérale. — Il existe ordinairement, de chaque côté, deux artères sacrées latérales (fig. 151 et 152), l'une supérieure, l'autre inférieure :

a. L'*artère sacrée latérale supérieure*, très variable dans son volume, se porte

transversalement en dedans et, après s'être anastomosée avec la sacrée moyenne, s'engage dans le premier trou sacré antérieur. Elle abandonne quelques rameaux à la queue de cheval et, s'échappant du canal sacré par l'un des trous sacrés postérieurs, elle vient se terminer dans les muscles et dans la peau de la partie postérieure du bassin.

b. L'*artère sacrée latérale inférieure* descend le long du bord correspondant du sacrum, en passant en avant du muscle pyramidal et des branches antérieures des

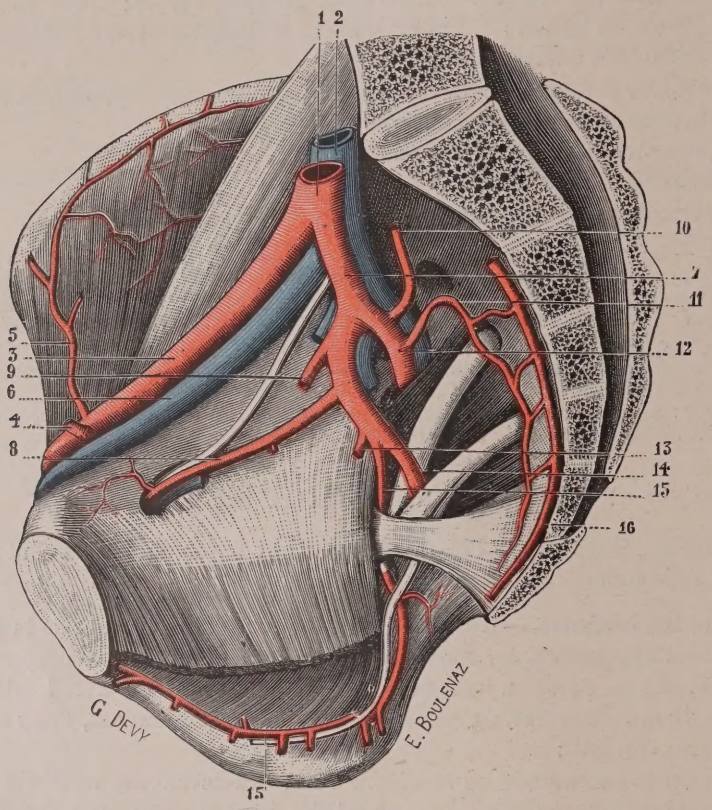


Fig. 152.

Artères iliaque externe et iliaque interne du côté droit, chez l'homme.

1, artère iliaque primitive. — 2, veine iliaque primitive. — 3, artère iliaque externe, avec ses deux branches : 4, l'épigastrique ; 5, la circonflexe iliaque. — 6, veine iliaque externe. — 7, artère iliaque interne, avec ses diverses branches : 8, l'obturatrice ; 9, l'ombilicale ; 10, l'ilio-lombaire ; 11, la sacrée latérale ; 12, la fessière ; 13, la vésicale ; 14, l'ischiatique ; 15, la honteuse interne. — 16, artère sacrée moyenne.

nerfs sacrés ; elle se termine au niveau du coccyx, en s'anastomosant en arcade, ainsi que nous l'avons vu (p. 198), avec l'une des divisions de la sacrée moyenne. Chemin faisant, l'artère sacrée latérale inférieure émet trois ordres de rameaux : 1° des *rameaux externes*, qui se dirigent en dehors et se terminent dans les deux muscles pyramidal et ischio-coccygien ; 2° des *rameaux internes*, qui se portent transversalement en dedans et s'anastomosent avec les divisions également transversales de la sacrée moyenne ; 3° des *rameaux spinaux*, qui pénètrent dans le canal vertébral à travers les trous sacrés antérieurs, abandonnent quelques ramuscules aux nerfs de la queue de cheval et à leurs enveloppes, sortent ensuite du canal par les trous sacrés postérieurs et se terminent dans les parties molles de la

région postérieure du sacrum, où ils s'anastomosent avec les divisions de l'artère fessière.

Variétés. — Les deux artères sacrées latérales peuvent naître d'un tronc commun. — On les a vues, dans certains cas, fournir l'hémorrhoïdale moyenne et la vésicale inférieure. — Les artères sacrées latérales, soit les supérieures, soit les inférieures, peuvent faire défaut. Elles sont suppléées, dans ce cas, par des artères issues des branches voisines.

B. — Branches intra-pelviennes viscérales

Les branches intra-pelviennes viscérales de l'iliaque interne sont au nombre de trois : l'ombilicale, la viscérale inférieure et l'hémorrhoïdale moyenne. La femme possède, en outre, l'utérine et la vaginale, branches qui n'ont pas leurs homologues chez l'homme.

1° Artère ombilicale. — L'artère ombilicale (fig. 151,16) est essentiellement différente chez le fœtus et chez l'adulte :

a. *Chez le fœtus,* elle est tellement considérable qu'elle semble s'échapper de l'aorte par voie de bifurcation et fournir sur son trajet, comme branches collatérales, l'iliaque externe et l'iliaque interne. Elle se porte tout d'abord sur les côtés de la vessie ; puis, s'infléchissant en haut, elle s'applique contre la paroi antérieure de l'abdomen et gagne l'ombilic, en se rapprochant graduellement de celle du côté opposé. Au niveau de l'ombilic, les deux artères ombilicales, rejointes par la veine de même nom, sortent de la cavité abdominale et s'en vont, le long du cordon, se ramifier dans le placenta, où s'opère l'hématose. Dans ce trajet, l'artère ombilicale, en remontant sur les côtés de la vessie, abandonne au réservoir urinaire un ou deux rameaux qui se distribuent à ses parois.

b. *Après la naissance,* la circulation ombilicale s'arrête par suite de la ligature et de la section du cordon. Comme conséquence, l'artère ombilicale s'affaisse et se transforme peu à peu en un cordon fibreux, qui s'étend de l'artère hypogastrique à l'ombilic. Ce cordon reste perméable, toutefois, dans sa moitié postérieure et constitue alors l'*artère ombilicale de l'adulte,* rameau relativement grêle, qui naît de la face antérieure de l'artère hypogastrique et se porte de là sur la partie latérale et supérieure de la vessie.

Variétés. — L'artère ombilicale peut persister chez l'adulte jusqu'au voisinage de l'ombilic. — L'une d'elles peut manquer. — On l'a vue fournir, comme rameaux surnuméraires, une vaginale (Krause), une spermatique accessoire (Tschaussow), une hémorrhoïdale moyenne, une épigastrique accessoire (Lauth, Pistocchi). — Les deux ombilicales peuvent se fusionner, un peu au-dessus de la vessie, en un tronc commun, impair et médian, qui gagne l'ombilic (voy. à ce sujet, d'Ajutolo, *Anastomosi angolare delle arterie ombilicali,* Bollet. delle sc. med., 1891, et Bardeleben, *Abdominalanastomose der Nabelarterien,* Anat. Anzeiger, 1895).

2° Artère vésicale inférieure. — L'artère vésicale inférieure (fig. 151,17) naît de la face antérieure de l'hypogastrique et vient se terminer dans la prostate, après avoir recouvert de ses ramifications le bas-fond et la partie postérieure de la vessie.

Cette artère fournit constamment chez l'homme une branche longue et grêle, l'*artère déférentielle*, qui se jette sur le canal déférent et l'accompagne jusque dans les bourses, où elle s'anastomose avec les divisions de la spermatique.

Indépendamment des branches que lui abandonnent l'ombilicale et la vésicale inférieure, la vessie reçoit encore plusieurs rameaux de l'hémorrhoïdale moyenne et, chez la femme, de l'utérine ou de la vaginale (voy. *Vessie*).

Variétés. — L'artère vésicale peut naître de l'ombilicale. — Elle fournit parfois, comme rameaux surnuméraires, une honteuse interne accessoire, une prostatique. — Elle peut être double. — La déférentielle naît parfois directement de l'iliaque interne. — Cette dernière artère peut dans certains cas, plus développée que d'habitude, remplacer la funiculaire.

3° Artère hémorrhoïdale moyenne. — L'hémorrhoïdale moyenne (fig. 151,18), très variable dans son volume, se porte en bas et en dedans, sur les côtés de la portion moyenne du rectum. Après avoir abandonné à cet organe quelques rameaux qui s'anastomosent avec l'hémorrhoïdale supérieure, branche terminale de la mésentérique inférieure (p. 195), elle vient se terminer sur la paroi postérieure de la vessie, sur les vésicules séminales et sur les parties latérales de la prostate. Elle fournit, dans certains cas, l'artère déférentielle.

Chez la femme, l'artère hémorrhoïdale moyenne se porte vers la cloison recto-vaginale et se distribue à la fois à la face antérieure du rectum et à la paroi postérieure du vagin.

Variétés. — L'artère hémorrhoïdale moyenne peut naître de la honteuse interne, de l'ombilicale, de l'ischiatique, de la sacrée latérale. — Elle peut manquer; elle est alors suppléée par les autres hémorrhoïdales. — Elle fournissait, dans un cas de Luschka, les artères sacrées latérales.

4° Artère utérine. — L'artère utérine (fig. 153,7) se détache de l'hypogastrique à une hauteur variable, soit isolément, soit par un tronc commun avec l'ombilicale.

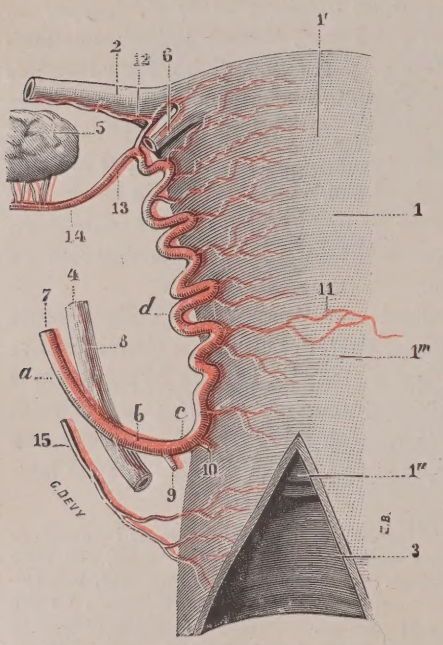


Fig. 153.

L'artère utérine, vue antérieure.

1, utérus, avec : 1', son corps; 1'', son col; 1''', son isthme. — 2, trompe. — 3, vagin. — 4, uretère. — 5, ovaire. — 6, ligament rond. — 7, artère utérine, avec : *a*, sa portion descendante; *b*, sa portion transversale; *c*, sa portion réfléchie ou crosse; *d*, sa portion ascendante. — 8, rameaux uretéraux. — 9, rameaux vaginaux postérieurs. — 10, rameaux vésico-vaginaux. — 11, cercle de Huguier. — 12, branche terminale supérieure ou artère tubaire. — 13, branche terminale supérieure, s'anastomosant en 14, avec la terminaison de l'artère ovarienne. — 15, artère vaginale.

A. Trajet. — Immédiatement après son origine, elle se porte obliquement en bas et en avant, en suivant tout d'abord la paroi latérale du bassin. Puis, abandonnant cette paroi pour se porter transversalement en dedans, elle gagne le bord de l'utérus, qu'elle atteint ordinairement un peu au-dessus du museau de tanche. S'infléchissant alors sur elle-même en formant une sorte de crosse, la *crosse de l'utérine*, elle remonte le long de ce bord jusqu'à la base de l'utérus, où elle se termine.

B. Rapports. — Envisagée au point de vue de ses rapports, l'artère utérine peut être divisée en quatre portions, une portion descendante, une portion transversale, la crosse et une portion ascendante. — La *portion descendante* ou *pariétale* repose sur la paroi latérale du bassin, laquelle est constituée à ce niveau par l'obturateur interne, revêtu de son aponévrose. — La *portion transversale* répond à la base du ligament large. A côté d'elle cheminent des veines volumineuses. L'uretère la croise obliquement en passant en arrière d'elle : cet entrecroisement a lieu ordinairement à 2 centimètres en dehors du bord de l'utérus, à peu près à égale distance de ce bord et de la paroi pelvienne. — La *troisième portion* ou *crosse utérine* décrit une courbe à concavité supéro-externe. Elle est située le plus souvent, d'après les recherches de Commandeur, à 15 millimètres au-dessus et à 15 millimètres en dehors du cul-de-sac latéral du vagin. — La *portion ascen-*

dante, que nous pouvons encore appeler *portion juxta-utérine*, est extrêmement flexueuse. Elle chemine le long du bord correspondant de l'utérus, entre les deux feuillets du ligament large.

C. Distribution. — Les nombreuses branches fournies par l'utérine se divisent en collatérales et terminales :

a. *Branches collatérales.* — L'utérine, au cours de son trajet, abandonne de nombreuses collatérales. Avant d'atteindre l'utérus, d'abord, elle fournit : 1° des *rameaux vasculaires*, qui se détachent de la portion pariétale et qui vont se ramifier dans le groupe des veines utéro-vaginales antérieures (Fredet) ; 2° des *rameaux urétéraux*, qui naissent de la portion transversale au moment de son entrecroisement avec l'uretère et qui se jettent sur ce dernier organe ; 3° des *rameaux vaginaux postérieurs*, qui se détachent de la crosse et qui se rendent au cul-de-sac postérieur du vagin ; 4° des *rameaux vaginaux antérieurs* ou mieux *vésico-vaginaux*, qui vont se distribuer au cul-de-sac antérieur et au bas-fond de la vessie. Après avoir atteint le bord de l'utérus, et tout le long de ce bord, l'artère utérine jette sur l'une et l'autre face de cet organe un grand nombre de rameaux flexueux, qui se ramifient dans les différentes parties constituantes de l'utérus (voy. t. IV, *Artères de l'utérus*).

b. *Branches terminales.* — Arrivée à la partie supérieure de l'utérus, juste au niveau de la naissance des trompes, l'utérine se partage en deux branches terminales : l'une, qui se porte en dehors et s'anastomose à plein canal avec l'ovarienne, branche de l'aorte abdominale (voy. *Ovaires*) ; l'autre, qui se jette sur la trompe, où elle prend le nom d'*artère tubaire* (voy. *Trompes*).

Variétés. — L'artère utérine peut être double ou même être représentée par des rameaux multiples. — On l'a vue naître de l'ombilicale, de l'hémorrhoïdale supérieure (Haller). — Elle peut se détacher par un tronc commun de l'obturatrice ou de l'hémorrhoïdale moyenne. — Elle peut donner l'hémorrhoïdale moyenne, la vaginale. — Elle peut, au lieu de remonter jusqu'à la base de l'utérus, s'arrêter à sa partie moyenne, cédant ainsi à l'ovarienne (qui devient dans ce cas *utéro-ovarienne*) le soin d'irriguer la partie supérieure de l'organe. — A consulter : Davidson, *Ueber die arteria uterina*, in Schwalbe's, Morph. Arbeit., 1895 ; Fredet, *Quelques recherches sur les artères de l'utérus*, Journ. de l'Anat., 1898.

5° Artère vaginale. — Cette artère, oblique en bas et en dedans comme la précédente, se dirige sur les côtés ou bords du vagin et descend, le long de ces bords, jusqu'à la vulve. Dans son trajet, elle abandonne un rameau au col de la vessie et à la partie postérieure de l'urèthre ; mais elle se distribue principalement aux parois du vagin, en s'anastomosant, sur la ligne médiane, avec la vaginale du côté opposé (voy. *Vagin*).

C. — Branches extra-pelviennes

Les branches extra-pelviennes de l'iliaque interne sont au nombre de quatre : l'obturatrice, la fessière, l'ischiatique et la honteuse interne. La première sort du bassin par le trou obturateur ; les trois autres s'échappent par la grande échancrure sciatique.

1° Artère obturatrice. — L'artère obturatrice (fig. 152,8), très variable dans son origine, comme nous le verrons plus loin, se détache ordinairement de la face antérieure de l'hypogastrique. De là, elle se porte en avant, longe la paroi de l'excavation pelvienne parallèlement à la ligne innominée et un peu au-dessous du nerf obturateur, qui descend obliquement vers elle, s'engage avec ce nerf dans

le canal sous-pubien et arrive ainsi à la région antéro-interne de la cuisse, où elle se termine en se bifurquant.

a. *Branches collatérales.* — Mais déjà, au cours de son trajet, l'obturatrice a fourni, dans le bassin, plusieurs branches collatérales, savoir :

1° Deux *rameaux musculaires,* dont l'un, ascendant, se porte sur le muscle iliaque et s'anastomose avec les divisions de l'ilio-lombaire (p. 201), et l'autre, descendant, se ramifie sur le muscle obturateur interne ;

2° Un *rameau pubien* ou *rétro-pubien,* qui se dirige en dedans sur la face postérieure du corps du pubis et s'anastomose, sur la ligne médiane, avec le rameau similaire du côté opposé (voy. fig. 157) ;

3° Un *rameau vésical* (non constant), qui se porte à la face postérieure de la vessie et s'y distribue ;

4° Un *rameau anastomotique* (fig. 157), qui se détache tout près du canal sous-pubien, se porte de bas en haut, croise perpendiculairement la branche horizontale du pubis et se jette dans l'épigastrique, branche de l'iliaque externe, à quelques millimètres seulement au delà de son origine. Ce rameau anastomotique, jeté entre l'obturatrice et l'épigastrique, présente des variations de volume fort remarquables. Son calibre, en général, est en rapport inverse avec celui de l'obturatrice : l'obturatrice est-elle volumineuse, le rameau anastomotique est grêle ; l'obturatrice est-elle petite, le rameau anastomotique qui l'unit à l'épigastrique est volumineux, tellement volumineux parfois qu'on est autorisé à dire, dans ce cas, que l'obturatrice tire réellement son origine de l'épigastrique (voy. *Epigastrique*, p. 211).

b. *Branches terminales.* — Au sortir du bassin, à la partie moyenne environ du canal sous-pubien, l'artère obturatrice se divise, ainsi que nous l'avons dit plus haut, en deux branches terminales, l'une interne, l'autre externe. — La *branche interne* contourne le rebord interne du trou obturateur, jetant successivement des rameaux sur les muscles obturateur externe, pectiné, droit interne et adducteurs de la cuisse. Elle s'anastomose avec la circonflexe antérieure et envoie d'ordinaire un rameau génital aux enveloppes du testicule chez l'homme, aux grandes lèvres chez la femme. — La *branche externe,* obliquant en dehors, descend en arrière de la bandelette sous-pubienne (voy. Arthrologie, p. 560), contourne de haut en bas le rebord externe du trou obturateur et, après avoir fourni quelques rameaux aux muscles voisins, vient s'anastomoser avec l'artère ischiatique, entre le jumeau inférieur et le carré crural. Elle s'anastomose aussi avec la branche précédente, vers la partie inférieure du trou obturateur, qui se trouve ainsi entouré par un cercle artériel complet. La branche externe de l'obturatrice émet le plus souvent un rameau articulaire qui pénètre dans l'articulation de la hanche, à travers l'échancrure ischio-pubienne et se porte, en suivant le ligament rond, (voy. Arthrologie, p. 574) jusqu'à la tête du fémur.

RÉSUMÉ DE L'OBTURATRICE

a). *Br. collatérales*. . . . . { r. musculaires. r. pubien. r. vésical. r. anastomotique.

b). *Br. terminales* . . . . . { r. interne. r. externe.

Variétés. — Les variétés d'origine de l'obturatrice nous sont indiquées dans la statistique suivante de Quain, basée sur l'examen de 361 cas : elle naît 2 fois sur 3 de l'iliaque interne, 2 fois sur 7 de l'épigastrique, 1 fois sur 72 à la fois de l'iliaque externe et de l'épigastrique, 1 fois sur 72 de l'iliaque externe. — L'obturatrice peut encore, mais bien rarement, se détacher de la fémorale, soit seule, soit par un tronc commun avec l'épigastrique ; dans ce cas, elle remonte

vers l'anneau crural, pénètre dans le bassin et gagne par un trajet descendant le trou sous-pubien. — Son origine sur l'épigastrique est plus souvent unilatérale que bilatérale; elle a, en médecine opératoire, une importance considérable (voy. *Epigastrique*). — L'obturatrice fournit accidentellement : l'épigastrique (rare), l'ilio-lombaire, la vésicale inférieure, la vaginale, une hémorrhoïdale accessoire, une honteuse externe, une honteuse accessoire, la bulbeuse, la dorsale de la verge. — Voy. au sujet des anomalies de l'obturatrice : Jastschinski, *Die Abweichungen der Arteria obturatoria nebst Erklärung ihres Entstehens*, Journ. intern. d'anatomie et de physiologie, 1891.

2° Artère fessière. — La plus volumineuse des branches de l'hypogastrique, l'artère fessière (fig. 151,13 et 154,1), se porte obliquement en bas et en arrière, passe entre le dernier nerf lombaire et le premier nerf sacré, sort du bassin par la partie la plus élevée de la grande échancrure sciatique au-dessus du pyramidal par conséquent, et débouche ainsi à la région fessière. Là, elle s'infléchit de bas en haut et se divise immédiatement après en deux branches, l'une superficielle, l'autre profonde :

a. La *branche superficielle* se dirige obliquement en haut et en avant, entre le moyen fessier et le grand fessier; elle se ramifie presque entièrement dans la moitié supérieure de ce dernier muscle et dans la peau qui le recouvre.

b. La *branche profonde* chemine d'arrière en avant entre le moyen fessier et le petit fessier et se distribue principalement à ces deux muscles; elle envoie en même temps un rameau au tenseur du fascia lata et plusieurs ramuscules à l'os iliaque.

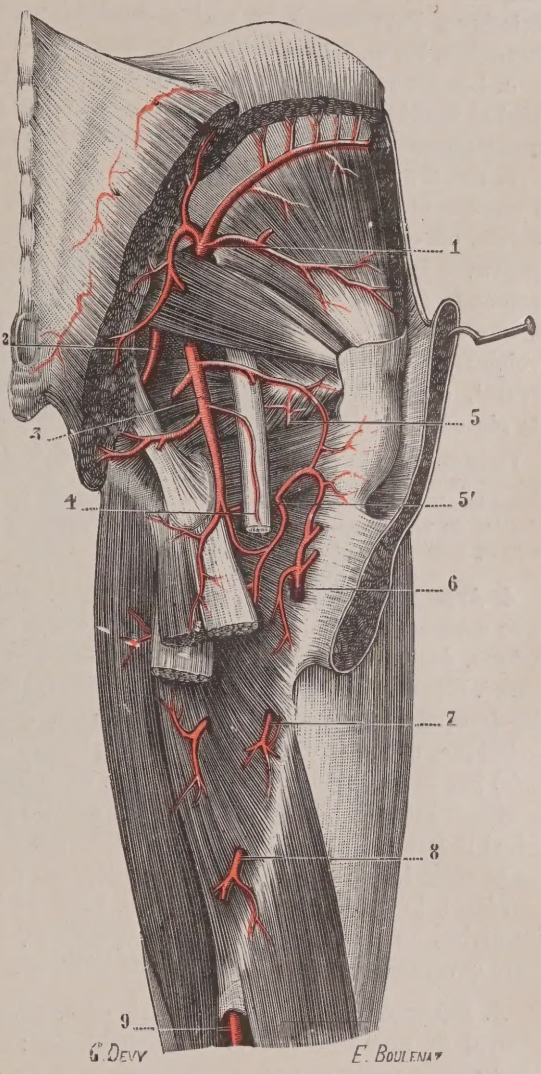


Fig. 154.
Artères de la région fessière et de la face postérieure de la cuisse.

1, artère fessière et ses branches. — 2, honteuse interne. — 3, ischiatique et ses branches. — 4, artère du nerf sciatique. — 5, 5', terminaison de la circonflexe postérieure. — 6, première perforante. — 7, deuxième perforante. — 8, troisième perforante. — 9, artère poplitée se dégageant de l'anneau des adducteurs.

Variétés. — Dans un cas de Roberts (*Liverpool med. and sug. Reports*, 1869), l'artère fessière, absente, était suppléée par une branche de la fémorale qui se dirigeait en dehors et en arrière pour gagner les masses musculaires de la région fessière. — (Voyez, au sujet des points d'émergence des artères fessière, ischiatique et honteuse interne, les recherches de Chalot, in *Gaz. hebd. de Montpellier*, 1884.)

3° Artère ischiatique. — L'artère ischiatique (fig. 151,14 et 154,3) descend verticalement en avant du pyramidal et du plexus sacré et s'échappe du bassin par

la partie la plus inférieure de la grande échancrure sciatique, au-dessous du pyramidal. A ce niveau, l'ischiatique occupe le plus souvent le côté interne de la honteuse interne ; mais quelquefois aussi (13 fois sur 100 d'après Chalot), elle chemine en dehors de la honteuse, entre cette dernière artère et le grand sciatique. Parvenue à la région fessière, elle se partage en deux groupes de branches, les unes postérieures, les autres descendantes :

a. Les *branches postérieures*, au nombre de trois ou quatre, se perdent dans la moitié inférieure du grand fessier et dans la peau qui recouvre ce muscle ; elles s'anastomosent, sur plusieurs points de leur trajet, avec les divisions de la fessière.

b. Les *branches descendantes*, en nombre fort variable, réunies parfois sur un tronc commun, se portent verticalement en bas, le long de la face postérieure de la cuisse, où elles s'anastomosent, d'une part avec la circonflexe postérieure, d'autre part avec la première ou les deux premières perforantes, branches de la fémorale profonde (voy. *Fémorale*). L'une de ces branches descendantes, l'*artère du nerf grand sciatique*, se jette sur le nerf grand sciatique, qu'elle accompagne jusqu'au voisinage du creux poplité. Les autres se distribuent aux muscles jumeaux, carré crural, demi-tendineux, demi-membraneux et biceps, ainsi qu'aux téguments de la région postérieure et supérieure de la cuisse.

Variétés. — L'ischiatique peut naître par un tronc commun avec la fessière. — Elle peut passer au-dessus du pyramidal ou le perforer. — On l'a vue quelquefois acquérir un développement insolite et remplacer partiellement la fémorale (voy. *Fémorale*). — Dans un cas de Hyrtl, l'artère du nerf grand sciatique était très développée et se jetait, un peu au-dessus de l'articulation du genou, dans le tronc de la poplitée.

4° Artère honteuse interne. — L'artère honteuse interne (fig. 152,15 et 155,1), que certains anatomistes considèrent comme la branche terminale de l'hypogastrique, descend, comme l'artère précédente, en avant du pyramidal et du plexus sacré. Elle sort du bassin par la partie inférieure de la grande échancrure sciatique, au-dessous du pyramidal par conséquent, contourne la face externe de l'épine sciatique, et rentre de nouveau dans le bassin (ou plutôt dans l'épaisseur du périnée) par la petite échancrure sciatique. Elle chemine alors sur la face libre de l'obturateur interne, maintenue contre ce muscle par sa propre aponévrose, et gagne ainsi la face interne de l'ischion. S'infléchissant alors en haut et en avant, elle s'engage entre les deux feuillets de l'aponévrose périnéale moyenne (voy. *Muscles du périnée*), longe le côté interne de la branche ischio-pubienne correspondante et se divise, un peu au-dessous de la symphyse, en deux branches terminales : l'artère caverneuse et l'artère dorsale de la verge.

A. Branches collatérales. — Mais déjà, dans son parcours, l'artère honteuse a fourni de nombreuses branches collatérales : ce sont d'abord des *rameaux viscéraux* sans nom, qui se perdent sur le rectum, la prostate et la vessie ; puis des *rameaux musculaires*, également sans nom, qui se détachent au moment où la honteuse interne contourne l'épine sciatique et se distribuent aux muscles rotateurs de la cuisse et au grand fessier. Plus loin naissent trois branches collatérales beaucoup plus importantes, les hémorrhoïdales inférieures, la périnéale superficielle et la périnéale profonde :

a. *Hémorrhoïdales inférieures.* — Au nombre de deux ou trois, les hémorrhoïdales inférieures naissent un peu au-dessus de la petite échancrure sciatique et se portent en bas, en arrière et en dedans vers la région de l'anus. Elles se distribuent au sphincter et aux téguments qui le recouvrent, en s'anastomosant avec les divisions terminales de l'hémorrhoïdale supérieure.

b. *Périnéale superficielle.* — L'artère périnéale superficielle se sépare de la honteuse interne, au niveau de la face interne de l'ischion. Elle descend ensuite en arrière du transverse du périnée et contourne le bord postérieur de ce muscle. Se portant alors d'arrière en avant, elle chemine dans le tissu cellulaire qui sépare l'ischio-caverneux du bulbo-caverneux, abandonne quelques rameaux à ces deux muscles et vient se terminer à la partie postérieure du scrotum, où elle s'anastomose avec les honteuses externes venues de la fémorale.

c. *Périnéale profonde.* — Appelée encore *artère transverse du périnée, artère bulbeuse* ou *bulbo-uréthrale,* la périnéale profonde naît de la honteuse interne,

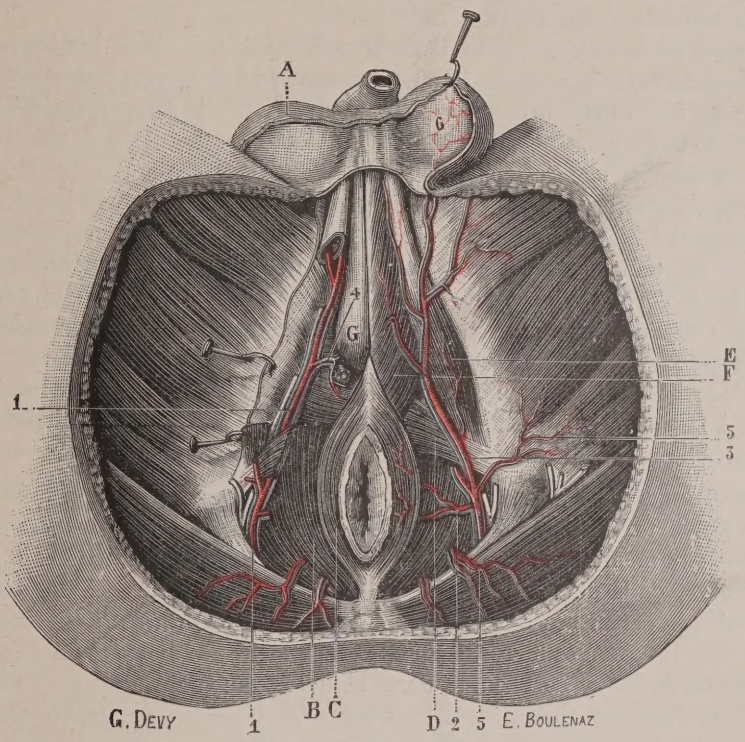


Fig. 155.

Vaisseaux du périnée chez l'homme.

A, scrotum, érigné en haut. — B, releveur de l'anus. — C, sphincter. — D, muscle transverse du périnée. — E, ischio-caverneux. — F, bulbo-caverneux. — G, bulbe de l'urèthre. — 1, artère honteuse interne, accompagnée de ses deux veines et du nerf de même nom. — 2, artère hémorrhoïdale inférieure. — 3, artère périnéale superficielle. — 4, périnéale profonde. — 5, branches musculaires. — 6, branches scrotales.

un peu en avant de la précédente. Elle chemine tout d'abord de dehors en dedans, entre les deux feuillets de l'aponévrose moyenne, et abandonne dans cette première partie de son trajet quelques ramuscules au muscle de Guthrie (voy. *Muscle du périnée*) et à la glande de Cowper. Puis, perforant d'arrière en avant le feuillet antérieur de l'aponévrose périnéale moyenne, elle débouche dans le triangle ischio-bulbaire, jette des rameaux sur les trois muscles qui délimitent ce triangle et gagne alors le côté postéro-externe du bulbe, où elle se termine en fournissant deux ordres de rameaux : 1° des *rameaux bulbaires,* qui pénètrent dans l'épaisseur du bulbe et se distribuent à cet organe ; 2° des *rameaux uréthraux,* qui longent d'arrière en avant la portion spongieuse de l'urèthre et se

terminent dans ses parois. Ces derniers rameaux peuvent être suivis jusqu'à la base du gland, où ils s'anastomosent avec les ramifications terminales de la dorsale de la verge.

B. Branches terminales. — Les deux branches terminales de la honteuse interne sont, comme nous l'avons vu plus haut, la caverneuse et la dorsale de la verge :

a. *Caverneuse.* — L'une des branches terminales de la honteuse interne, l'artère caverneuse, pénètre dans le corps caverneux par son extrémité postérieure et se termine dans cet organe érectile, en fournissant des bouquets de ramuscules flexueux et contournés en spirale, que nous étudierons plus tard sous le nom d'*artères hélicines* (voy. Appareil uro-génital).

b. *Dorsale de la verge.* — Deuxième branche terminale de la honteuse interne, la dorsale de la verge traverse le ligament suspenseur de la verge et vient se placer alors sur la face supérieure du corps caverneux, qu'elle longe d'arrière en avant jusqu'à la base du gland. Elle y chemine de chaque côté du sillon médian, parallèlement à celle du côté opposé, dont elle n'est séparée que par la veine dorsale de la verge, laquelle, comme nous le verrons plus tard, est impaire et médiane.

Dans ce trajet, l'artère dorsale de la verge fournit quelques artérioles aux corps caverneux eux-mêmes et émet en dehors cinq ou six rameaux, qui contournent de haut en bas le corps caverneux correspondant et viennent se distribuer à la portion spongieuse de l'urèthre, en s'anastomosant avec les divisions antérieures de l'artère bulbeuse.

Arrivée au gland, la dorsale de la verge s'anastomose avec celle du côté opposé, de façon à former à la base de cet organe une espèce de couronne artérielle, d'où s'échappent de nombreux rameaux et ramuscules pour le gland et pour le prépuce.

C. L'artère honteuse interne chez la femme. — La description qui précède s'applique à l'homme. Chez la femme, la honteuse interne, tout en conservant dans sa distribution le même type général, présente quelques particularités qui résultent naturellement de la disposition toute spéciale de ses organes génitaux externes. C'est ainsi que parmi ses branches collatérales : 1° la *périnéale superficielle* se termine dans les grandes lèvres, lesquelles répondent aux bourses ; 2° la *périnéale profonde* ou *bulbeuse* se termine dans le bulbe du vagin, qui est l'homologue du bulbe de l'urèthre. Quant à ses deux branches terminales, l'*artère caverneuse*, très grêle, se rend aux corps caverneux du clitoris. La dorsale de la verge, devenant la *dorsale du clitoris*, s'épuise dans la muqueuse et dans les téguments qui recouvrent cet organe.

Résumé de la honteuse interne

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. viscéraux. / r. musculaires. / a. hémorrhoïdale inférieure. / a. périnéale superficielle. / a. périnéale profonde.

b). *Br. terminales* . . . . . { a. caverneuse. / a. dorsale de la verge.

Variétés. — L'artère honteuse interne peut naître par un tronc commun avec l'obturatrice ou l'ombilicale. — Dans son trajet périnéal, elle peut occuper le milieu de l'espace compris entre l'ischion et la pointe du coccyx. — Elle fournit accidentellement l'hémorrhoïdale moyenne, la vésicale inférieure, l'utérine, une prostatique et même l'ischiatique. — Elle peut, plus petite que d'ordinaire, s'arrêter au périnée ; dans ce cas, les deux branches terminales et quelquefois même la bulbeuse proviennent d'une autre source, assez fréquemment d'un tronc indépendant (*honteuse accessoire* de Quain). — Cette honteuse accessoire provient elle-même soit de la honteuse interne ordinaire, soit de l'iliaque interne ou de l'une de ses branches.

La *bulbeuse* peut naître de l'obturatrice. — Elle peut être double ou bien très grêle, suppléée alors par la périnéale superficielle. — Au lieu d'occuper les côtés du bulbe, elle peut se trouver soit en arrière, soit en avant de cet organe, point important pour l'opération de la taille.

La *dorsale de la verge* peut être fort grêle d'un côté, suppléée dans ce cas par la dorsale du côté opposé. — On l'a vue naître de l'obturatrice, de l'épigastrique, de la honteuse externe (Cruveilhier), de la fémorale profonde (Tiedemann). — Il n'est pas rare de voir les deux artères dorsales s'unir l'une à l'autre par des anastomoses transversales.

Dans un cas de Quain, une honteuse accessoire fournissait les deux caverneuses, tandis que la honteuse interne du côté droit donnait naissance aux deux dorsales.

§ IV. — Artère iliaque externe et ses branches

Branche de bifurcation externe de l'iliaque primitive, l'artère iliaque externe (fig. 151,5 et 152,3) s'étend de la symphyse sacro-iliaque à l'anneau crural, qu'elle traverse en prenant le nom de fémorale. Sensiblement rectiligne, elle suit un trajet oblique de haut en bas, de dedans en dehors et d'arrière en avant.

1° Rapports. — Dans ce trajet, l'artère iliaque externe répond : en avant et en dedans, au péritoine ; en arrière et en dehors, au muscle psoas.

La veine iliaque externe, qui l'accompagne, est placée en arrière d'elle dans sa partie supérieure, en dedans d'elle dans sa partie inférieure.

Nous signalerons encore les rapports suivants : 1° le nerf génito-crural chemine quelque temps sur la face antérieure de l'iliaque externe ; 2° l'uretère la croise à angle aigu en passant sur son côté interne ; 3° la veine circonflexe iliaque croise perpendiculairement sa face antérieure, tout près de l'anneau crural ; 4° sur l'artère iliaque externe reposent encore, à droite la portion terminale de l'intestin grêle, à gauche la portion iliaque du côlon ; enfin, sur son côté antéro-interne, viennent se placer un certain nombre de ganglions et de troncs lymphatiques.

2° Distribution. — L'artère iliaque externe fournit deux branches collatérales seulement : l'épigastrique et la circonflexe iliaque.

1° Artère épigastrique. — L'épigastrique (fig. 156,9) est une des artères les plus importantes à connaître au point de vue pratique, en raison des rapports intimes qu'elle présente avec le canal inguinal et l'anneau crural, à travers lesquels se font le plus souvent les hernies abdominales.

a. *Trajet.* — Elle naît sur le côté interne de l'iliaque externe, à quelques millimètres seulement au-dessus de l'arcade fémorale. Immédiatement après son origine, elle se porte *horizontalement* en dedans, dans une étendue de 15 à 20 millimètres. Puis, se redressant sur elle-même, elle se dirige *obliquement* en haut et en dedans, vers le bord externe de la gaine du grand droit de l'abdomen. Elle entre dans cette gaine, change de nouveau de direction pour devenir *verticale*, chemine quelque temps à la face profonde du grand droit et, finalement, pénètre dans ce muscle, où elle s'anastomose, au voisinage de l'ombilic, avec les divisions terminales de la mammaire interne.

b. *Rapports.* — Il résulte de la description qui précède que l'artère épigastrique nous présente, au point de vue de sa direction, trois portions distinctes : une portion horizontale, une portion oblique et une portion verticale.

La *portion horizontale* et la *portion oblique*, en se réunissant l'une à l'autre, forment, entre l'anneau crural qui est au-dessous et l'orifice interne du canal inguinal qui est au-dessus, une espèce d'anse à concavité dirigée en haut et en

dehors. Cette anse (fig. 151,6) est embrassée, chez l'homme, par le canal déférent qui décrit, lui aussi, à ce niveau une anse à concavité dirigée en sens inverse. Chez la femme, l'anse de l'artère épigastrique est embrassée de même par le ligament rond. Au point de vue de leurs rapports avec la paroi abdominale, la *première* et la *deuxième portion* cheminent dans le tissu cellulaire sous-péritonéal, entre le fascia transversalis qui est en avant et le péritoine qui est en arrière. L'épigastrique sépare l'une de l'autre, ainsi que nous l'avons déjà vu (t. I, p. 827), la fossette inguinale externe de la fossette inguinale moyenne.

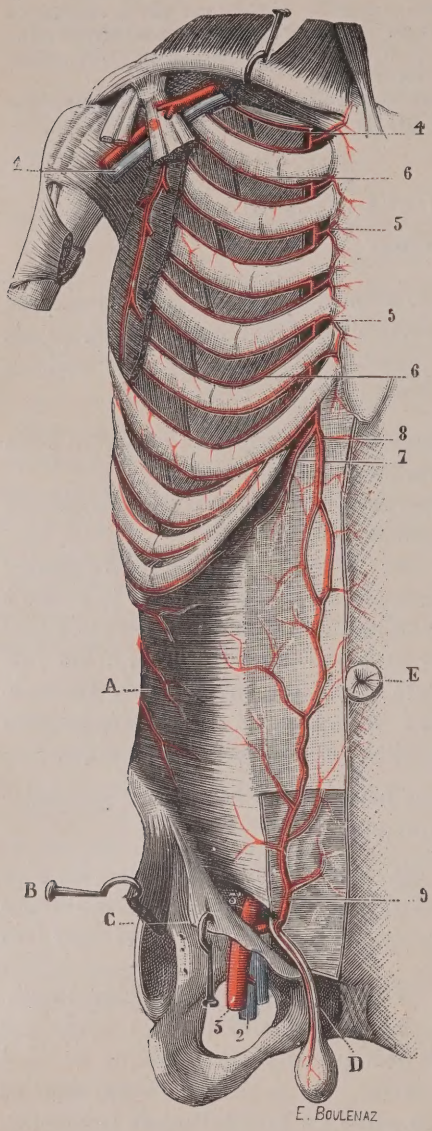


Fig. 156.

Artères épigastrique et mammaire interne.

A, muscle transverse. — B, muscle couturier. — C, aponévrose du grand oblique érignée en bas. — D, cordon et testicule. — E, ombilic. — 1, artère et veine axillaires. — 2, veine fémorale. — 3, artère fémorale. — 3', artère iliaque externe. — 4, artère mammaire interne, avec : 5, ses rameaux antérieurs; 6, ses rameaux externes ou artères intercostales antérieures; 7, sa branche de bifurcation externe; 8, sa branche de bifurcation interne. — 9, artère épigastrique, s'anastomosant, en arrière du grand droit, avec la branche précédente.

La *troisième portion* ou *portion verticale* est située tout d'abord entre le muscle grand droit de l'abdomen et le feuillet postérieur de sa gaine, puis dans l'épaisseur même de ce muscle.

c. *Branches collatérales.* — Dans son trajet, l'artère épigastrique émet trois branches collatérales principales : la funiculaire, la sus-pubienne et l'anastomotique de l'obturatrice. Toutes les trois se séparent de l'épigastrique tout près de son origine.

La *funiculaire*, rameau très grêle, s'engage dans l'orifice interne du canal inguinal, parcourt ce canal avec les différents éléments du cordon et vient se terminer, chez l'homme, dans les enveloppes du testicule. Chez la femme, la funiculaire accompagne le ligament rond et se distribue aux grandes lèvres.

La *sus-pubienne*, également très grêle, se porte transversalement en dedans vers la symphyse du pubis et s'anastomose sur la ligne médiane, en arrière de la ligne blanche, avec l'artère homonyme du côté opposé. Il en résulte la formation d'une arcade, l'*arcade sus-pubienne*, souvent double, d'où s'échappent quelques rameaux ascendants destinés aux muscles grands droits. L'un de ces rameaux perfore le muscle et arrive jusqu'au-devant de la symphyse.

L'*anastomotique de l'obturatrice* (fig. 157,10 et fig. 158,6) descend vers l'artère obturatrice, soit verticalement, soit en décrivant une courbe à concavité externe, et s'unit à ce dernier vaisseau, comme

l'indique son nom. Nous avons déjà vu (p. 206) que ce rameau anastomotique, qui est très variable dans ses dimensions, était parfois assez volumineux, pour qu'on pût le considérer avec raison comme étant, dans ce cas, l'origine vraie de l'obturatrice.

d. *Branches terminales.* — Les divisions terminales de l'épigastrique ne se distribuent pas seulement au muscle grand droit de l'abdomen, mais encore à la portion interne des muscles larges et aux téguments qui avoisinent la ligne médiane (*ligne blanche*), entre la symphyse pubienne et l'ombilic.

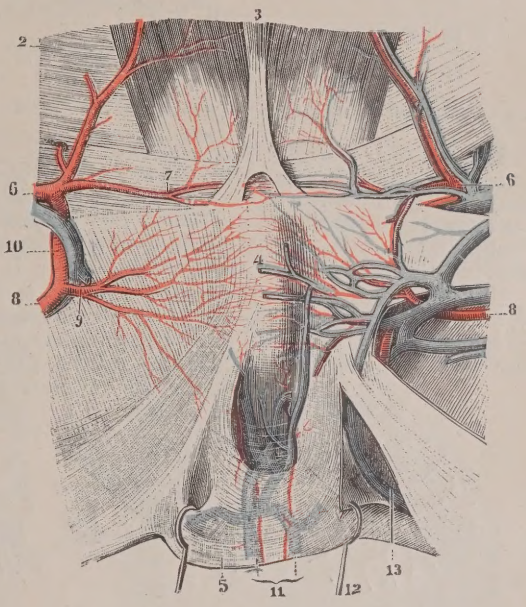


Fig. 157.

Vaisseaux de la face pelvienne de la symphyse (d'après Farabeuf).

(Du côté ganche, il n'y a que les artères ; du côté droit, les veines sont conservées avec les artères, mais les arcades veineuses sont coupées juste sur la ligne médiane.)

1, muscles grands droits. — 2, transverse de l'abdomen. — 3, adminiculum linæ albæ. — 4, symphyse pubienne. — 5, vessie érignée en arrière. — 6, artère épigastrique, avec 7, son rameau sous-pubien. — 8, artère obturatrice, avec 9, son rameau rétro-pubien. — 10, anastomose entre l'épigastrique et l'obturatrice. — 11, veines vésicales antérieures. — 12, lambeau aponévrotique, érigné en dedans pour laisser voir 13, la veine honteuse interne droite.

2° Artère circonflexe iliaque. — La circonflexe iliaque naît sur le côté externe de l'artère iliaque externe, au même niveau que la précédente. De là, se portant obliquement en haut et en dehors, elle longe le bord postérieur de l'arcade fémorale, jusqu'à l'épine iliaque antéro-supérieure : dans cette partie de son trajet, elle chemine au-dessous du péritoine, exactement dans l'angle dièdre que forme le fascia iliaca avec la paroi antérieure de l'abdomen. Depuis son origine jusqu'à l'épine iliaque, la circonflexe fournit quelques rameaux musculaires qui se perdent dans la paroi abdominale ; l'un de ces rameaux, plus considérable que les autres, et décrit tout récemment (1892) par Stieda sous le nom d'*artère épigastrique externe*, naît à 4 ou 6 centimètres au-dessous de l'épine iliaque et, de là, remonte vers l'ombilic en suivant l'interstice celluleux qui sépare le muscle transverse du petit oblique. Arrivée à l'épine iliaque antéro-supérieure, l'artère circonflexe se divise en deux branches terminales, l'une ascendante ou abdominale, l'autre transversale ou iliaque :

La *branche ascendante* ou *abdominale* remonte dans l'interstice celluleux qui sépare le muscle transverse du petit oblique et se distribue aux muscles et aux téguments de la paroi latérale de l'abdomen. Constamment, elle s'anastomose avec les branches antérieures des artères lombaires.

La *branche transversale* ou *iliaque* contourne d'avant en arrière (d'où le nom de circonflexe donné à l'artère) la lèvre interne de la crête iliaque et émet successivement deux ordres de rameaux : 1° des *rameaux externes*, qui se distribuent aux trois muscles larges de l'abdomen et aux téguments qui les recouvrent ; 2° des *rameaux internes*, qui descendent irrégulièrement sur le muscle iliaque interne

et se ramifient dans son épaisseur, en s'anastomosant avec l'ilio-lombaire (p. 201), branche de l'hypogastrique.

RÉSUMÉ DE L'ILIAQUE EXTERNE

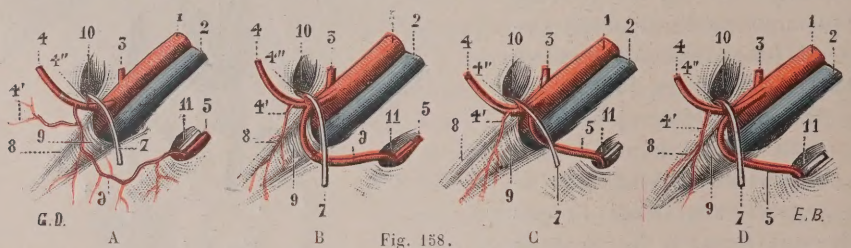
2 branches collatérales :

1° Epigastrique
- *Br. collatérales* : a. funiculaire ; a. sus-pubienne ; a. anastomotique de l'obturatrice.
- *Br. terminales* : r. musculaires ; r. cutanés.

2° Circonflexe iliaque : br. ascendante ou abdominale ; br. transversale ou iliaque.

Variétés. — 1° *Tronc de l'iliaque externe.* — J'ai vu dans un cas (microcéphale) l'iliaque externe descendre dans le petit bassin et remonter vers l'anneau crural, après avoir décrit une longue courbe à cavité dirigée en haut. — On l'a vue fournir accidentellement : l'ilio-lombaire ou d'autres branches de l'iliaque interne (elle suppléait cette dernière dans deux cas), une circonflexe iliaque accessoire, l'obturatrice ou un rameau anastomotique pour cette artère, une sous-cutanée abdominale, la circonflexe postérieure, la fémorale profonde, une honteuse externe.

2° *Artère épigastrique.* — L'épigastrique peut d'abord naître plus haut que d'habitude, à 2, 3, 4, 5 et même 6 centimètres au-dessus de l'arcade crurale. — Elle peut aussi naître plus bas, de la fémorale, et remonter alors dans le bassin à travers l'anneau crural. — On l'a encore vue naître de l'obturatrice (rare), de l'iliaque externe par un tronc commun avec la circonflexe



A B Fig. 158. C D

Divers modes d'origine de l'artère obturatrice (ces quatre figures représentent le canal crural et le trou obturateur du côté droit, vus du côté de l'abdomen).

A, anastomose très grêle, jetée entre l'épigastrique et l'obturatrice. — B, anastomose très volumineuse unissant les deux artères. — C, l'obturatrice naît de l'épigastrique. — D, même disposition, avec cette variante, que l'obturatrice est placée un peu plus en dedans, que dans C et se trouve appliquée contre la face postérieure du ligament de Gimbernat. — 1, artère iliaque externe. — 2, veine iliaque externe. — 3, circonflexe iliaque. — 4, épigastrique, avec, 4' son rameau sus-pubien et 4", son rameau funiculaire. — 5, obturatrice. — 6, anastomose de l'épigastrique et de l'obturatrice. — 7, canal déférent. — 8, arcade crurale. — 9, ligament de Gimbernat. — 10, orifice interne du canal inguinal. — 11, trou obturateur.

iliaque. Dans un cas de Lauth, elle provenait à la fois, par deux racines, de l'iliaque externe et de l'iliaque interne. — Elle fournit accidentellement : une dorsale de la verge ou une clitoridienne, une sous-cutanée abdominale, une circonflexe interne, une honteuse externe accessoire. — Les branches funiculaire et sus-pubienne peuvent faire défaut.

Les variétés les plus importantes de l'épigastrique au point de vue chirurgical sont bien certainement celles qui portent sur les relations de cette artère avec l'obturatrice (fig. 158). L'artère obturatrice naissant de l'épigastrique (et ce mode d'origine s'observe 1 fois sur 4) gagne le trou sous-pubien en suivant un double trajet : ou bien elle descend verticalement en bas en longeant le côté externe de la veine fémorale ; ou bien elle se porte obliquement en dedans et en bas en croisant la face supérieure de la veine et en décrivant, en dedans de ce vaisseau, une longue courbe à concavité dirigée en haut et en dehors. Dans le premier cas, l'artère ne présente aucune importance au point de vue chirurgical. Dans le second cas, au contraire (fig. 158, D), placée en dedans de l'anneau qui livre passage à la hernie crurale, elle présente fatalement des rapports plus ou moins immédiats avec le collet du sac herniaire et peut, en conséquence, être ouverte par le bistouri dans l'opération du débridement, surtout quand ce débridement est pratiqué en dedans et en haut.

Quant à la fréquence relative de l'une ou de l'autre de ces situations occupées par l'artère obturatrice, elle nous est fournie par la statistique suivante de R. Quain : sur 101 cas où l'obturatrice provenait de l'épigastrique, elle descendait en dehors de la veine dans 54 cas ; elle croisait obliquement le septum crural dans 37 ; dans les 10 autres, elle contournait le bord externe du ligament de Gimbernat ; 47 fois sur 101, par conséquent, l'artère en question occupait la *position dangereuse*, c'est-à-dire le côté interne de la veine.

Au sujet des variations des artères épigastrique et obturatrice, consultez Pfitzner, *Anat. Anzeiger*, 1889, p. 504 et 528.

3° *Artère circonflexe iliaque.* — La circonflexe iliaque peut naître par un tronc commun avec l'épigastrique. — Comme cette dernière, elle peut naître plus haut ou plus bas que d'habitude. — On l'a vue double. — Elle fournit accidentellement: l'obturatrice, la circonflexe postérieure de la cuisse, une honteuse externe accessoire. — Voyez, au sujet de cette artère, Stieda, *Ueber die arteria circumflexa ilii*, Anat. Anzeiger, 1892.

§ V. — Artère fémorale

et ses branches

L'artère fémorale ou crurale (fig. 161) est la continuation directe de l'iliaque externe. Elle s'étend de l'anneau crural (t. I, p. 821) à l'anneau du troisième adducteur (t. I, p. 941) qu'elle traverse pour devenir artère poplitée.

1° Situation et trajet. — Elle est située à la partie antéro-interne de la cuisse, où elle suit un trajet vertical, en obliquant un peu cependant de dehors en dedans

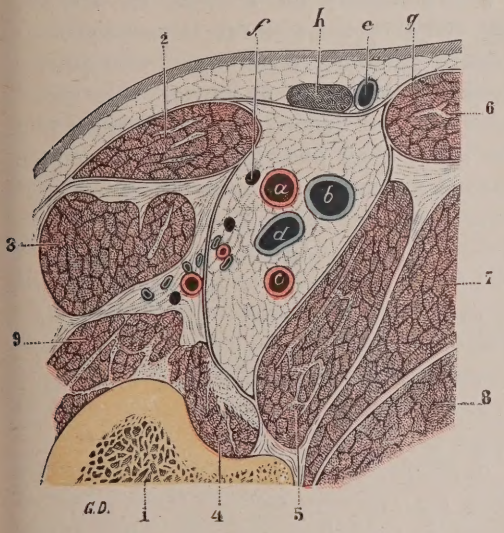


Fig. 159.

L'artère fémorale, vue sur une coupe transversale de la cuisse passant par le tiers inférieur du triangle de Scarpa (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, fémur scié au niveau du petit trochanter. — 2, couturier. — 3, droit antérieur. — 4, psoas-iliaque, sectionné un peu au-dessus de son insertion au petit trochanter. — 5, pectiné. — 6, moyen adducteur. — 7, court adducteur. — 8, grand adducteur. — 9, vaste externe et crural.

a, artère fémorale. — *b*, veine fémorale. — *c*, artère fémorale profonde. — *d*, veine fémorale profonde. — *e*, veine saphène interne. — *f*, nerf saphène. — *g*, aponévrose superficielle. — *h*, ganglion lymphatique superficiel.

Fig. 160.

L'artère fémorale, vue sur une coupe transversale passant par la partie moyenne de la cuisse (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, fémur. — 2, droit antérieur de la cuisse. — 3, vaste interne. — 4, crural. — 5, couturier. — 6, grand adducteur. — 7, droit interne. — 8, demi-membraneux. — 9, demi-tendineux. — 10, 10', longue portion et courte portion du biceps.

a, artère fémorale. — *b*, veine fémorale. — *c*, cloison intermusculaire interne. — *d*, nerf grand sciatique, avec ses vaisseaux. — *e*, veine saphène interne. — *f*, aponévrose superficielle. — *g*, tissu cellulaire sous-cutané. — *h*, peau.

et d'avant en arrière. Sa direction est assez exactement représentée par une ligne droite qui, partant du milieu de l'arcade crurale, viendrait aboutir au côté interne du fémur, à quatre travers de doigt au-dessus du tubercule du troisième adducteur.

2° Rapports. — Ses rapports doivent être examinés successivement, dans l'anneau crural, dans le triangle de Scarpa, au-dessous de ce triangle :

a. *Dans l'anneau crural*, l'artère fémorale, située immédiatement au-dessous

de l'arcade crurale, repose sur l'éminence ilio-pectinée. Elle répond, en dedans, à la veine fémorale, en dehors, à la bandelette ilio-pectinée (t. I, p. 819) qui la sépare du nerf crural et du muscle psoas-iliaque.

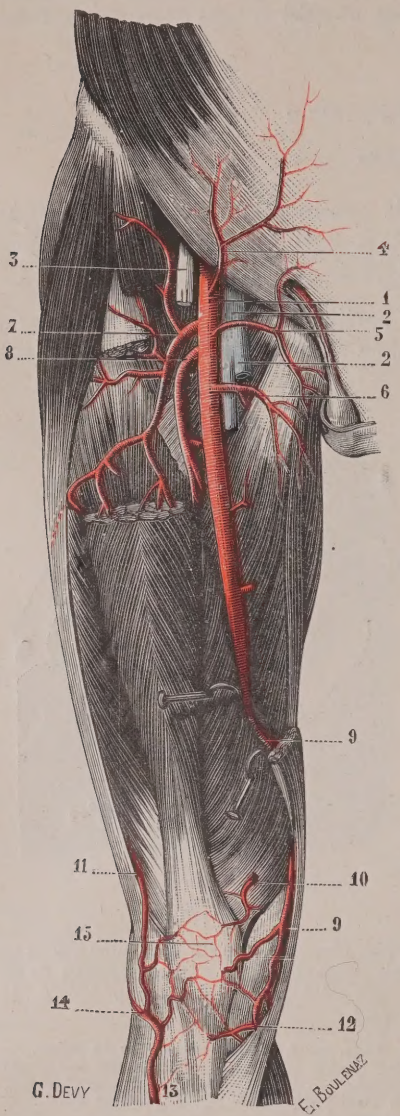


Fig. 161.

Artère fémorale et ses branches.

1, tronc de l'artère fémorale. — 2, veine fémorale, avec 2', la saphène interne. — 3, nerf crural. — 4, artère sous-cutanée abdominale. — 5, honteuse externe supérieure. — 6, honteuse externe inférieure. — 7, artère du quadriceps. — 8, fémorale profonde. — 9, grande anastomotique. — 10, articulaire supérieure et interne. — 11, articulaire supérieure et externe. — 12, articulaire inférieure et interne. — 13, récurrente tibiale antérieure. — 14, articulaire inférieure et externe. — 15, cercle artériel du genou.

b. *Dans le triangle de Scarpa* (voy. t. I, p. 941), la fémorale représente assez bien la bissectrice qui descendrait du milieu de la base de ce triangle vers son sommet. Elle repose (fig. 159, *a*) dans la gouttière que lui forment en s'adossant l'un à l'autre le psoas-iliaque et le pectiné. Elle n'est recouverte, à ce niveau, que par l'aponévrose superficielle (*fascia cribriformis*) et par la peau. Ici encore, la veine homonyme longe son côté interne.

c. *Au-dessous du triangle de Scarpa*, (fig. 160, *a*) l'artère fémorale chemine profondément dans une nouvelle gouttière que lui forment, en dedans le moyen et le grand adducteur, en dehors le vaste interne. Elle est séparée du plan aponévrotique par le muscle couturier, son muscle satellite, qui la croise obliquement de haut en bas et de dehors en dedans. Quant à la veine fémorale, elle décrit peu à peu, autour de l'artère, un demi-tour de spire d'avant en arrière et de dedans en dehors : elle passe ainsi graduellement du côté interne de l'artère à son côté externe, situation qu'elle occupera dans le creux poplité.

d. *Rapports avec le fémur.* — Envisagée dans ses rapports avec le fémur, l'artère fémorale, au sortir de l'anneau crural, repose tout d'abord sur la tête de l'os, dont elle n'est séparée que par le pectiné et la capsule articulaire. Elle s'en écarte bientôt et ne rejoint le fémur qu'à l'anneau du troisième adducteur ; là, ses rapports avec l'os sont immédiats. Il résulte de cette description sommaire que l'artère fémorale et la diaphyse du fémur forment entre elles un angle ouvert en haut et, d'autre part, sont d'autant plus éloignées l'une de l'autre qu'on se rapproche davantage de l'anneau crural ; la distance maxima qui sépare l'artère du corps du fémur n'excède pas 3 centimètres.

e. *Gaine fibreuse.* — Dans tout son trajet, de l'anneau crural à l'anneau des adducteurs, l'artère fémorale est contenue, avec la veine de même nom, dans une gaine cellulo-fibreuse, qui prend successivement les noms de *canal crural*

en haut et, en bas, de *canal de Hunter*. Nous avons déjà décrit cette gaine dans ses différentes portions, à propos des aponévroses de la cuisse ; il est tout à fait inutile d'y revenir ici (voy. *Aponévrose de la cuisse*, t. I, p. 947).

3° Distribution. — Outre quelques rameaux peu importants et sans nom, qui se perdent dans les muscles et qui sont essentiellement variables par leur nombre, leur origine et leur volume, l'artère fémorale fournit les six branches suivantes : la sous-cutanée abdominale, la honteuse externe supérieure, la honteuse externe inférieure, l'artère du quadriceps, la fémorale profonde et la grande anastomotique. De ces six branches, les cinq premières naissent dans le triangle de Scarpa ; la sixième se sépare de la fémorale immédiatement au-dessus de l'anneau des adducteurs.

1° Sous-cutanée abdominale. — Appelée encore *tégumenteuse abdominale*, cette artère, généralement très grêle, naît sur le côté antérieur de la fémorale, un peu au-dessous de l'anneau crural. Elle perfore immédiatement l'aponévrose (fascia cribriformis) pour devenir sous-cutanée. Se portant alors obliquement en haut et en dedans, elle croise le bord antérieur de l'arcade fémorale et gagne ainsi la paroi antérieure de l'abdomen, où elle se termine en s'anastomosant, en dedans avec l'épigastrique, en dehors avec la circonflexe iliaque. Avant de remonter vers l'abdomen, la sous-cutanée abdominale abandonne constamment plusieurs rameaux ou ramuscules aux ganglions superficiels du pli de l'aine.

2° Honteuse externe supérieure. — La honteuse externe supérieure naît au même niveau que la précédente, traverse comme elle le fascia cribriformis et chemine transversalement de dehors en dedans dans le tissu cellulaire sous-cutané. Arrivée dans le voisinage de l'orifice externe du canal inguinal, elle se divise en deux branches : une *branche supérieure* ou *pubienne*, qui se perd dans les téguments qui recouvrent le pubis ; une *branche inférieure*, qui se distribue au scrotum chez l'homme, aux grandes lèvres chez la femme.

3° Honteuse externe inférieure. — La honteuse externe inférieure se détache de la fémorale, quelquefois de la fémorale profonde, à 3 ou 4 centimètres de l'arcade crurale. Comme la précédente, elle se dirige transversalement en dedans. Elle croise tout d'abord (fig. 162, 5) la face antérieure de la veine fémorale, passe au-dessous de l'extrémité supérieure de la saphène interne (crosse de la saphène interne) et glisse ensuite quelque temps sur le pectiné et le moyen adducteur. Elle traverse, enfin, l'aponévrose au niveau de ce dernier muscle et vient, comme la honteuse externe supérieure, se terminer sur le scrotum chez l'homme, sur les grandes lèvres chez la femme.

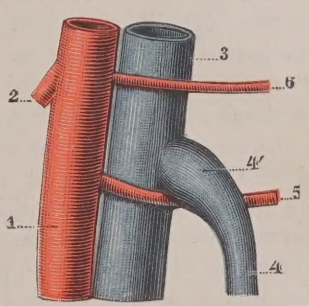


Fig. 162.

L'artère honteuse externe inférieure dans ses rapports avec la crosse de la saphène interne.

1, artère fémorale, avec 2, artère fémorale profonde. — 3, veine fémorale. — 4, saphène interne, avec 4', sa crosse. — 5, honteuse externe inférieure, passant sous la crosse de la saphène. — 6, honteuse externe supérieure.

Au cours de son trajet, l'artère honteuse externe inférieure s'anastomose successivement avec l'obturatrice, avec la funiculaire, avec la honteuse externe supérieure et avec la branche périnéale superficielle de la honteuse interne.

4° Artère du quadriceps. — L'artère du quadriceps, encore appelée quelquefois *musculaire superficielle*, naît sur le côté externe de la fémorale, à 3 ou 4 centimètres au-dessous du pli de l'aine. Elle fournit, immé-

diatement après son origine, quelques rameaux au couturier et au psoas. Puis, se portant obliquement en bas et en dehors, elle s'engage entre le droit antérieur et le vaste interne et se divise en quatre ou cinq rameaux, qui se perdent dans les différentes portions du quadriceps crural.

5° Fémorale profonde. — Cette artère, qu'on appelle encore *musculaire profonde*, se détache de la partie postérieure de la fémorale à 4 ou 5 centimètres au-dessous de l'arcade de Fallope. Elle présente ordinairement un volume considérable, assez considérable même pour que certains anatomistes aient cru devoir la décrire comme une branche de bifurcation de la fémorale.

a. *Trajet, terminaison.* — La fémorale profonde se porte, tout d'abord, en bas et en arrière entre le vaste interne et le pectiné. Puis, elle descend verticalement en bas, entre le moyen et le petit adducteur, qui la recouvrent, et le grand adducteur, sur lequel elle repose. Arrivée à quelques centimètres au-dessus de l'anneau dans lequel s'engage la fémorale, elle perfore d'avant en arrière les insertions du grand adducteur, arrive ainsi à la région postérieure de la cuisse et se termine dans les muscles qui forment les deux côtés supérieurs du losange poplité.

b. *Branches collatérales.* — Chemin faisant, la fémorale profonde émet successivement la circonflexe interne, la circonflexe externe et les perforantes :

La *circonflexe interne* ou *postérieure* se sépare de la fémorale profonde tout près de son origine. Elle s'engage immédiatement entre le pectiné et le col du fémur, contourne celui-ci d'avant en arrière et de dedans en dehors et, arrivée au grand trochanter, se divise en deux branches : l'une ascendante, qui se distribue aux muscles pelvi-trochantériens, en s'anastomosant avec l'ischiatique ; l'autre, descendante, qui se perd dans les muscles postérieurs de la cuisse, en s'anastomosant avec la première des artères perforantes. Indépendamment de ces deux branches terminales, la circonflexe interne abandonne sur son parcours plusieurs branches collatérales, savoir : 1° des *rameaux musculaires*, pour le pectiné, l'obturateur externe et les adducteurs ; 2° un *rameau articulaire* (non constant), qui pénètre dans l'articulation à travers l'échancrure ischio-pubienne et se termine en partie dans la tête du fémur, en partie dans la masse cellulo-graisseuse de l'arrière-fond de la cavité cotyloïde ; 3° des *rameaux périostiques* et *osseux*, destinés au col du fémur et au pourtour de la cavité cotyloïde.

La *circonflexe externe* ou *antérieure*, moins volumineuse que la précédente, se détache ordinairement au même niveau. Elle se porte transversalement de dedans en dehors entre le psoas-iliaque et le droit antérieur, abandonne quelques rameaux au vaste externe et au tenseur du fascia lata, puis contourne le grand trochanter pour venir s'anastomoser, par des rameaux toujours multiples, avec les divisions terminales de la circonflexe postérieure.

Les *perforantes* sont au nombre de trois, que l'on distingue en *supérieure*, *moyenne* et *inférieure*. Immédiatement après leur origine, elles traversent d'avant en arrière les insertions fémorales du grand adducteur, disposition qui leur a valu leur nom d'artères perforantes. Arrivées à la région postérieure de la cuisse, elles s'anastomosent entre elles tout d'abord ; mais elles s'anastomosent aussi, en haut avec les divisions des circonflexes et de l'ischiatique, en bas avec la terminaison de la fémorale profonde, que nous avons déjà vue devenir postérieure. Ces différentes anastomoses constituent, à la face postérieure de la cuisse, un vaste système ramifié, jeté entre l'ischiatique et la fémorale profonde et, par extension, entre l'hypogastrique et la fémorale. C'est par ce système, on le conçoit, que se rétablit la circu-

lation artérielle, dans les cas où l'artère fémorale vient à être oblitérée par une ligature. Des artères perforantes se détachent de nombreux rameaux collatéraux pour le grand adducteur et les trois muscles de la région postérieure de la cuisse.

6° Grande anastomotique. — La grande anastomotique naît de la fémorale au niveau du point où cette artère va devenir poplitée. Elle s'échappe du canal de Hunter par un orifice qui lui est commun avec le nerf saphène interne et se partage bientôt après en deux branches, l'une profonde, l'autre superficielle :

La *branche profonde,* se dirigeant en dedans, s'engage entre le vaste interne et le fémur et fournit à la fois des rameaux musculaires pour le vaste interne, des rameaux périostiques et osseux pour l'extrémité inférieure du fémur.

La *branche superficielle,* oblique en bas et en dedans, descend entre le vaste interne et le grand adducteur et vient se ramifier sur le côté interne du genou, où elle s'anastomose avec les différentes branches articulaires de la poplitée et avec la récurrente tibiale antérieure, branche de la tibiale antérieure.

RÉSUMÉ DE LA FÉMORALE

Six branches collatérales, naissant :

a). *Dans le triangle de Scarpa* . { 1° Sous-cutanée abdominale. 2° Honteuse externe supérieure. 3° Honteuse externe inférieure. 4° Artère du quadriceps. 5° Fémorale profonde . . { circonflexe antérieure. circonflexe postérieure. perforantes.

b). *A l'anneau du 3e adducteur.* | 6° Grande anastomotique.

Variétés. — La fémorale peut, moins développée que d'habitude, se terminer à la face antérieure de la cuisse (6 cas rapportés par Henle) ; elle est suppléée dans ce cas par l'ischiatique, laquelle se continue par la poplitée. Chrétien (*Rev. méd. de l'Est,* 1880, p. 431) a rencontré cette anomalie sur les deux cuisses d'un enfant de quinze ans. J'en ai observé moi-même deux faits : l'un en 1881, sur une femme, dans les salles de dissection de Bordeaux ; l'autre tout récemment, en 1891, dans les salles de dissection de Lyon, également sur une femme. Dans les deux cas, l'anomalie siégeait des deux côtés. Une pareille disposition existe normalement chez la plupart des oiseaux, les reptiles et les amphibiens. Elle se rencontre peut-être encore dans le développement embryonnaire des mammifères : Hochstetter, en effet, l'a constatée chez des embryons de chat et de lapin (*Morphol. Jahrb.,* Bd. XVI, 1890). — La fémorale (Ch. Bell) et même l'iliaque externe (Tiedemann, Dubrueil) peuvent se bifurquer (*cruralis bifida*) : la branche de bifurcation anormale descend, dans ce cas, en dedans du tronc principal et vient rejoindre ce dernier, à la manière d'un *vas aberrans,* au-dessus de l'anneau du troisième adducteur. Cette anomalie est excessivement rare : Quain ne l'a rencontrée qu'une fois sur 1.200 sujets examinés. — J'ai vu, dans un cas, l'artère iliaque externe se terminer par trois branches (*trifurcation*) d'égal volume, qui restaient accolées dans une étendue de 4 centimètres : l'interne était la fémorale profonde ; la moyenne, la fémorale ordinaire ; l'externe, l'artère du quadriceps ; Dubrueil et Marcellin Duval rapportent des faits analogues. — La fémorale donne accidentellement : l'épigastrique, la circonflexe iliaque, l'obturatrice, la dorsale de la verge, une fémorale profonde accessoire, une ou deux perforantes accessoires, l'une ou l'autre des circonflexes, une sous-cutanée abdominale accessoire, etc. — Elle fournit aussi, dans quelques cas, surtout quand elle est suppléée par l'ischiatique, une *artère saphène interne,* laquelle accompagne le nerf de même nom jusqu'à la malléole interne ; cette disposition est normale chez un grand nombre de mammifères. L'artère saphène interne n'est plus représentée aujourd'hui, chez l'homme, que par la branche superficielle de la grande anastomotique (voy. au sujet de cette artère, Popowsky, *Ueberbleipsel der Arteria saphena beim Menschen,* Anat. Anzeiger, 1893, et Salvi, *Arteriæ superficiales et arteriæ concomitantes della extremità inferiore,* Monit. zool., 1899).

La *fémorale profonde* varie beaucoup dans son volume et dans son mode d'origine. Sur 543 cas qu'il a examinés à ce sujet, Quain l'a vue se détacher :

De 0 à 13	millimètres	au-dessous de l'arcade fémorale.		13 fois.
De 13 à 25	—	—	—	146 —
De 25 à 37	—	—	—	183 —
De 37 à 50	—	—	—	109 —
De 50 à 62	—	—	—	19 —
De 62 à 75	—	—	—	72 —
A 10 centimètres		—	—	1 —

Voici maintenant les résultats de Viguerie sur le même sujet. En divisant les huit premiers centimètres de l'artère fémorale en quatre portions ou quarts, chacun de 2 centimètres, ce dernier auteur a vu naître la fémorale profonde :

Du premier quart	26 fois.
Du deuxième quart	134 —
Du troisième quart	136 —
Du quatrième quart	10 —

On a encore vu naître la fémorale profonde de l'iliaque externe. — Dans certains cas, elle se détache de la face antérieure de la fémorale et croise superficiellement la veine pour gagner sa place habituelle. — Elle peut manquer comme tronc, auquel cas ses collatérales naissent isolément du tronc même de la fémorale. — Elle fournit accidentellement : l'épigastrique, l'obturatrice, la sous-cutanée abdominale, la circonflexe iliaque, la dorsale de la verge, une honteuse externe, des perforantes accessoires.

Les *circonflexes* sont également très variables par leur origine : l'une et l'autre peuvent naître isolément ou par un tronc commun, soit du tronc de la fémorale, soit de la fémorale profonde. — Elles peuvent être doubles ou bien manquer, suppléées alors par quelques artères voisines.

Les *honteuses externes* peuvent provenir de la fémorale profonde. — On les a vues, mais rarement, fournir la dorsale de la verge. — D'après Dubrueil, elles enverraient quelques ramuscules terminaux jusque sur le testicule.

La *sous-cutanée abdominale* peut, plus développée que d'habitude, fournir quelques rameaux aux muscles de la cuisse. — On l'a vue donner la circonflexe postérieure ou bien une circonflexe iliaque accessoire (fréquent).

§ VI. — Artère poplitée et ses branches

L'artère poplitée (fig. 164,1) fait suite à la fémorale, de même que celle-ci fait suite à l'iliaque externe. Elle s'étend de l'anneau du troisième adducteur (t. I, p. 941) à l'anneau du soléaire (t. I, p. 960), où elle se termine en se bifurquant.

1° Situation et trajet. — Cette artère, contrairement à la fémorale qu'elle continue, est située sur la face postérieure ou dorsale du membre. Elle occupe le plan profond du creux poplité, région losangique formée en haut par le biceps et le demi-tendineux, en bas par les deux jumeaux. Oblique en bas et en dehors dans sa moitié supérieure, l'artère poplitée suit, dans sa moitié inférieure, une direction verticale.

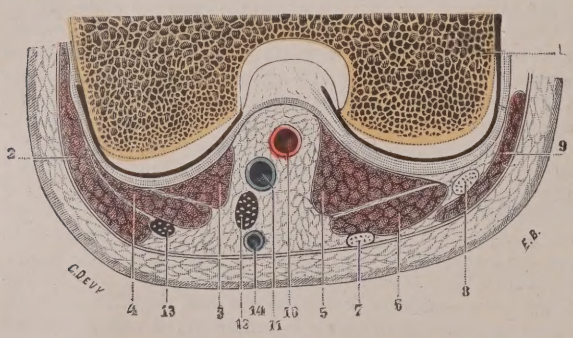


Fig. 163.

L'artère poplitée, vue sur une coupe transversale passant par l'extrémité inférieure du genou (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, condyle interne. — 2, biceps. — 3, plantaire grêle. — 4, jumeau externe. — 5, jumeau interne. — 6, demi-membraneux. — 7, demi-tendineux (tendon). — 8, droit interne (tendon). — 9, couturier. — 10, artère poplitée. — 11, veine poplitée. — 12, sciatique poplité interne. — 13, sciatique poplité externe. — 14, veine saphène externe.

2° Rapports. — Les rapports qu'elle présente avec les différents organes de la région poplitée peuvent être résumés comme suit. — *En avant*, elle repose successivement sur la partie postérieure du fémur, sur le ligament postérieur de l'articulation du genou et sur la face postérieure du muscle poplité, qui la sépare du tibia. — *En arrière*, elle est recouverte tout d'abord par le demi-membraneux, puis par l'aponévrose du creux poplité, dont la sépare la veine poplitée et, enfin, par les deux jumeaux et le

plantaire grêle. — *En dedans*, elle répond au demi-membraneux, au condyle interne du fémur et au jumeau interne. — *En dehors*, elle est successivement en rapport en allant de haut en bas, avec le biceps, le condyle externe et le jumeau externe.

La veine poplitée est située en arrière et un peu en dehors de l'artère. Quant au nerf sciatique poplité interne, il chemine en arrière et en dehors de la veine poplitée et ne présente, par conséquent, avec l'artère que des rapports plus éloignés. Nous ajouterons que l'artère, la veine et le nerf sont contenus dans une masse cellulo-adipeuse, toujours très développée, au sein de laquelle se trouvent quelques ganglions lymphatiques.

3° Distribution. — Dans son trajet, l'artère poplitée émet successivement sept branches, savoir : les deux jumelles, les deux articulaires supérieures, l'articulaire moyenne et les deux articulaires inférieures.

1° Artères jumelles. — Au nombre de deux, l'une *interne*, l'autre *externe*, les artères jumelles se détachent de la partie postérieure de la poplitée au niveau de l'interligne articulaire, tantôt isolément, tantôt par un tronc commun. Elles se portent en bas, en divergeant, et viennent se terminer, chacune dans le jumeau qui lui correspond, par de nombreux rameaux. Ces rameaux pénètrent le muscle à la fois par sa face superficielle et par sa face profonde : l'un d'eux s'accole parfois au nerf saphène externe et, sous le nom d'*artère saphène externe* (*arteria saphena parva* de certains auteurs par opposition à l'*arteria saphena magna* qui s'accole parfois à la saphène interne), l'accompagne jusqu'à la partie moyenne de la jambe, ou même plus bas, jusqu'à la région dorsale du pied.

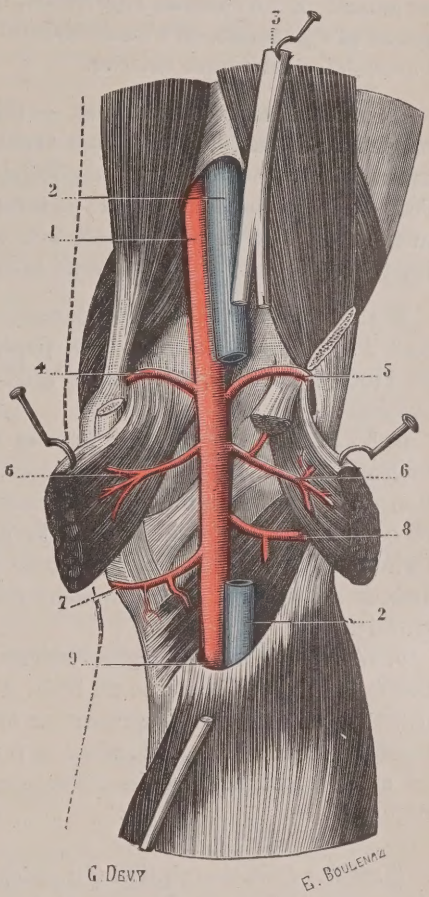


Fig. 164.

Artère poplitée et ses branches.

1, artère poplitée. — 2, veine poplitée. — 3, nerf grand sciatique, érigné en dehors. — 4, articulaire supérieure et interne. — 5, articulaire supérieure et externe. — 6, 6, jumelles. — 7, articulaire inférieure et interne. — 8, articulaire inférieure et externe. — 9, anneau du soléaire.

2° Artères articulaires supérieures. — Elles naissent de la face antérieure de la poplitée, immédiatement au-dessus des condyles du fémur ; elles sont au nombre de deux, l'une interne, l'autre externe :

a. L'*articulaire supérieure interne* contourne d'arrière en avant le condyle interne, traverse les insertions du troisième adducteur et se divise alors en deux rameaux : 1° un *rameau profond*, qui s'engage entre le fémur et le vaste interne, s'y anastomose avec la branche profonde de la grande anastomotique et s'épuise

en rameaux très ténus dans le vaste interne et sur le fémur ; 2° un *rameau superficiel*, qui descend sur le côté antéro-interne du genou, où il s'anastomose, d'une part avec la branche rotulienne de la grande anastomotique, d'autre part avec l'articulaire inférieure interne.

b. L'*articulaire supérieure externe* contourne le condyle externe en passant au-dessous du biceps et se partage, de même, en deux rameaux : 1° un *rameau profond*, qui se distribue au vaste externe et à la portion du fémur que recouvre ce muscle ; 2° un *rameau superficiel*, qui se dirige sur le côté antéro-externe du genou et s'y ramifie, en s'anastomosant avec l'articulaire supérieure interne et avec l'articulaire inférieure externe.

3° Artère articulaire moyenne. — Elle naît de la face antérieure de la poplitée, un peu au-dessus de l'interligne articulaire. Se portant directement d'arrière en avant, elle traverse le ligament postérieur de l'articulation du genou et arrive dans l'espace intercondylien, où elle se termine en envoyant des rameaux : 1° aux ligaments croisés ; 2° à la synoviale articulaire ; 3° au tissu adipeux de l'échancrure intercondylienne ; 4° à l'extrémité inférieure du fémur.

4° Artères articulaires inférieures. — Les artères articulaires inférieures naissent de la face antérieure de la poplitée, au niveau ou même un peu au-dessous de l'interligne articulaire. Elles sont au nombre de deux, l'une interne, l'autre externe :

a. L'*articulaire inférieure interne* contourne d'arrière en avant la tubérosité interne du tibia, en passant au-dessous du ligament latéral interne de l'articulation du genou. Elle fournit, dans son trajet, de nombreux rameaux périostiques et osseux, qui se perdent dans la partie correspondante du tibia et vient se terminer sur le côté antéro-interne du genou, où elle s'anastomose avec les artères articulaires précédemment décrites et aussi avec la récurrente tibiale antérieure.

b. L'*articulaire inférieure externe*, analogue à la précédente, contourne de même la tubérosité externe du tibia. Elle glisse entre cette tubérosité et le ligament latéral externe et, après avoir fourni de nombreux rameaux périostiques et osseux pour le tibia, elle vient se ramifier sur le côté antéro-externe du genou, en s'anastomosant avec les différentes artères qui convergent vers cette même région.

Il résulte de la description qui précède que quatre branches de la poplitée, les deux articulaires supérieures et les deux articulaires inférieures, viennent se ramifier et s'anastomoser à la face antérieure du genou, constituant ainsi, au niveau de la rotule, un riche réseau artériel, le *réseau rotulien*, que viennent encore grossir la grande anastomotique, branche de la fémorale, et une branche récurrente de la tibiale antérieure (voy. cette artère). De ce réseau s'échappent une foule de ramuscules terminaux qui se distribuent, d'une part à la rotule et à ses ligaments, d'autre part aux téguments qui recouvrent, en avant, l'articulation du genou. C'est par ce réseau prérotulien que se rétablit la circulation dans les cas de ligature de l'artère poplitée.

4° Mode de terminaison. — En franchissant l'anneau du soléaire, l'artère poplitée se bifurque, ainsi que nous l'avons dit plus haut, en deux branches terminales : l'une, antérieure, qui constitue l'*artère tibiale antérieure;* l'autre, posté-

rieure, qui prend le nom de *tronc tibio-péronier*. Ces deux artères feront l'objet des deux paragraphes suivants :

RÉSUMÉ DE LA POPLITÉE

a). *Branches collatérales* . . . { jumelles (*deux*) . . . . . { interne. externe. ; articulaires supérieures (*deux*) . { interne. externe. ; articulaire moyenne. ; articulaires inférieures (*deux*) . { interne. externe.

b). *Branches terminales*. . . . { ARTÈRE TIBIALE ANTÉRIEURE. ; TRONC TIBIO-PÉRONIER.

Variétés. — L'artère poplitée est bien certainement l'un des vaisseaux les plus constants par son origine, sa situation et son trajet. On l'a vue cependant naître de l'ischiatique (rare), dans des cas où la fémorale, considérablement réduite, s'arrêtait à la cuisse ou se terminait par une saphène interne. — On l'a vue double. — Sa bifurcation peut se faire dans le losange poplité à des hauteurs diverses ; au-dessous de l'interligne articulaire, au niveau de cet interligne, jusque dans l'espace intercondylien. — Par contre, on a vu la poplitée se diviser plus bas que d'habitude : dans un cas de Portal, cette division s'effectuait à la partie moyenne de la jambe. — On a vu la poplitée se diviser en tibiale antérieure et en péronière, la tibiale postérieure faisant défaut ; ou bien en tibiale postérieure et péronière, cette dernière fournissant la tibiale antérieure ; ou bien encore (Quain) en tibiale antérieure, tibiale postérieure et péronière, le tronc tibio-péronier n'existant pas.

Dans deux ou trois observations mentionnées par Quain, l'artère poplitée occupait la place de la veine, et vice versa. — Dans un cas de Stuart (*Journ. of Anat. and Phys.*, t. XIII), la poplitée, au lieu de gagner directement la ligne axiale du membre, descendait en dedans du jumeau interne, puis passait entre ce muscle et le condyle sous-jacent pour arriver enfin dans le creux poplité.

Les variétés des branches collatérales sont peu importantes : plusieurs d'entre elles sont assez souvent doubles. — Elles peuvent, en outre, manquer comme vaisseaux distincts, et être suppléées alors par des branches accessoires. — Il n'est pas très rare de voir l'articulaire moyenne naître soit des articulaires supérieures, soit de l'articulaire inférieure et interne.

Weber a décrit, sous le nom d'*artère articulaire de la tête du péroné*, une branche qui émane, tantôt de la partie inférieure de la poplitée, tantôt du tronc tibio-péronier, puis se porte vers la tête du péroné et se perd dans les muscles du voisinage. Cette branche, qui parfois est assez volumineuse, doit être considérée comme une articulaire accessoire.

Voyez, au sujet de la poplitée, Th. Kölliker, *Zur topograph. Anatomie der Vasa poplitea*, in Centralbl. f. Chirurgie, 1882, p. 489.

§ VII. — Artère tibiale antérieure et ses branches

Branche de bifurcation antérieure de la poplitée, l'artère tibiale antérieure (fig. 166,1) prend naissance à la face postérieure de la jambe, au niveau de l'anneau du soléaire. Elle s'étend de là jusqu'au ligament annulaire antérieur du tarse.

1° Situation et trajet. — Immédiatement après son origine, la tibiale antérieure traverse d'arrière en avant l'extrémité supérieure de l'espace interosseux, entre le tibia qui est en dedans, le col du péroné qui est en dehors, la membrane interosseuse qui commence un peu au-dessous d'elle. Elle arrive ainsi, de la région postérieure de la jambe, à la région antérieure. Elle descend alors jusqu'au ligament annulaire antérieur du tarse, où elle change son nom pour celui de pédieuse. Son trajet à la face antérieure de la jambe est assez exactement représenté par une ligne droite, qui partirait du tubercule du jambier antérieur pour venir se terminer à la partie moyenne de l'espace intermalléolaire. Cette ligne est légèrement oblique de haut en bas et de dehors en dedans.

2° Rapports. — Dans ce trajet, la tibiale antérieure présente les rapports sui-

vants. — *En arrière,* elle repose sur la face antérieure du ligament interosseux dans ses trois quarts supérieurs, et, dans son quart inférieur, sur la face externe du tibia. — *En avant,* elle est recouverte tout d'abord par l'extenseur commun des orteils et le jambier antérieur, qui s'accolent l'un à l'autre au-devant d'elle. Plus bas, quand ces muscles se sont jetés sur leurs tendons, l'artère devient pour ainsi dire superficielle : elle ne se trouve plus recouverte que par l'aponévrose et la peau. Le tendon de l'extenseur propre du gros orteil la croise à angle très aigu, un peu au-dessus de l'articulation du cou-de-pied. — *En dedans,* la tibiale antérieure est en rapport avec le muscle jambier antérieur. — *En dehors,* elle répond d'abord à l'extenseur commun des orteils et plus bas à l'extenseur propre du gros orteil.

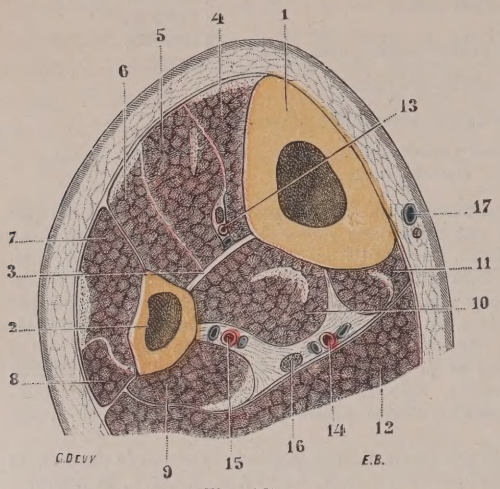


Fig. 165.

Coupe transversale de la jambe passant par l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur (côté droit, segment supérieur de la coupe).

1, tibia. — 2, péroné. — 3, membrane interosseuse. — 4, jambier antérieur. — 5, extenseur propre du gros orteil. — 6, extenseur commun des orteils. — 7, long péronier latéral. — 8, court péronier latéral. — 9, fléchisseur propre du gros orteil. — 10, jambier postérieur. — 11, fléchisseur commun des orteils. — 12, soléaire. — 13, artère tibiale antérieure, avec veines et nerf. — 14, vaisseaux tibiaux postérieurs homonymes. — 15, vaisseaux péroniers. — 16, nerf tibial postérieur. — 17, veine saphène interne.

L'artère tibiale antérieure est constamment accompagnée par deux veines, ses veines satellites, l'une interne, l'autre externe. Le nerf tibial antérieur, qui l'accompagne également, chemine sur son côté externe.

3° Distribution. — Au cours de son trajet à la face antérieure de la jambe, l'artère tibiale antérieure abandonne successivement : la récurrente tibiale antérieure, des branches musculaires et deux malléolaires, l'une interne, l'autre externe :

1° Récurrente tibiale antérieure. — La récurrente tibiale antérieure se sépare de la tibiale antérieure immédiatement après son passage à travers l'espace interosseux. Se portant obliquement en haut et en dedans, elle chemine profondément entre le tibia et le jambier antérieur. Elle se dégage ensuite de la face profonde de ce muscle et, après avoir fourni plusieurs rameaux périostiques et osseux pour la partie supérieure du tibia, elle vient se ramifier à la face antérieure du genou, où elle s'anastomose avec les différentes artères articulaires que nous avons déjà décrites (p. 219 et 221).

2° Branches musculaires. — Nous désignons ainsi une série de rameaux sans nom, très variables en nombre, ordinairement de petit volume, qui se détachent de la tibiale antérieure à différentes hauteurs et viennent se perdre dans les muscles voisins : en dedans, dans le jambier antérieur ; en dehors, dans l'extenseur commun des orteils et l'extenseur propre du gros orteil. Il existe même quelques rameaux postérieurs, qui perforent d'avant en arrière le ligament interosseux, pour venir se terminer dans le muscle tibial postérieur.

3° Malléolaire interne. — La malléolaire interne naît sur le côté interne de la

tibiale antérieure, à 2 ou 3 centimètres au-dessus de l'articulation du cou-de-pied. Oblique en bas et en dedans, elle glisse entre le tibia et le tendon du jambier antérieur et arrive sur la malléole interne, où elle se résout en plusieurs rameaux divergents : les uns, *profonds* ou *articulaires*, se distribuent aux parties molles de l'articulation ; les autres, *superficiels* ou *malléolaires*, se terminent sur la malléole elle-même et dans les téguments qui la recouvrent. Ces divisions terminales de la malléolaire interne s'anastomosent largement avec les deux artères péronières antérieure et postérieure, ainsi qu'avec la plantaire interne.

4° Malléolaire externe. — La malléolaire externe se détache de la tibiale antérieure, tantôt au même niveau que la précédente, tantôt un peu au-dessus ou au-dessous. Elle présente, du reste, avec la malléolaire externe la plus grande analogie. Oblique en bas et en dehors, elle chemine tout d'abord entre le péroné et l'extenseur commun des orteils. Elle descend ainsi sur la malléole externe et s'y termine en fournissant trois ordres de rameaux : 1° des *rameaux malléolaires*, pour la malléole externe et la peau qui la recouvre ; 2° des *rameaux articulaires*, pour l'articulation du cou-de-pied ; 3° des *rameaux calcanéens*, qui passent au-dessous des tendons des péroniers latéraux et se distribuent à la partie externe du talon. Constamment, les divisions terminales de la malléolaire externe s'anastomosent avec les péronières et avec la dorsale du tarse.

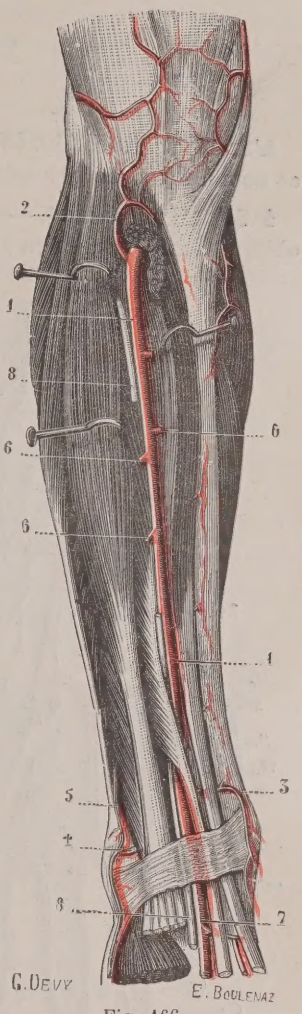


Fig. 166.

Artères de la face antérieure de la jambe.

1, artère tibiale antérieure. — 2, récurrente tibiale antérieure. — 3, malléolaire interne. — 4, malléolaire externe. — 5, péronière antérieure. — 6, 6, rameaux musculaires. — 7, pédieuse. — 8, nerf tibial antérieur.

RÉSUMÉ DE LA TIBIALE ANTÉRIEURE

Quatre branches collatérales :

1° Récurrente tibiale antérieure.

2° Branches musculaires. . . . . { r. internes. / r. externes. / r. postérieurs.

3° Malléolaire interne . . . . . { r. malléolaires. / r. articulaires.

4° Malléolaire externe . . . . . { r. malléolaires. / r. articulaires. / r. calcanéens.

Variétés. — L'artère tibiale antérieure peut naître plus haut que d'habitude, au-dessus de l'anneau du soléaire, à la partie moyenne du muscle poplité ou même dans l'espace intercondylien (voy. *Poplitée*). — Quant à son trajet, elle peut, au lieu de traverser le ligament interosseux, suivre la direction du nerf sciatique poplité externe et contourner la tête du péroné (cas de Velpeau), pour gagner la face antérieure de la jambe. — On l'a même vue, dans quelques cas fort rares, longer le corps du péroné et ne prendre sa position normale que dans le tiers inférieur de la jambe ou à la face dorsale du pied. — On l'a encore vue devenir superficielle à partir du milieu de la jambe (Pelletan).

Au point de vue de son volume, la tibiale antérieure peut être fort grêle et se terminer dans les muscles voisins ; elle peut, cependant, se trouver renforcée, vers la partie inférieure de la jambe, par un rameau de la péronière ou de la tibiale postérieure, qui lui restitue ses dimensions ordinaires. — On l'a vue manquer et être suppléée, dans ce cas, par des rameaux perforants de la tibiale postérieure.

La *récurrente tibiale antérieure* est souvent double. — Il est assez fréquent de voir fournir un rameau descendant, qui, en longeant le péroné, vient s'anastomoser avec la péronière.

Les *malléolaires* présentent à leur tour de nombreuses variations, portant sur leur volume et sur le niveau de leur origine. — Elles peuvent manquer et sont remplacées alors, l'interne par une branche de la tibiale postérieure, l'externe par une branche de la péronière.

§ VIII. — Artère pédieuse et ses branches

L'artère pédieuse (fig. 167,5), continuation directe de la tibiale antérieure, prend ce nom à son passage au-dessous du ligament annulaire.

1° Situation et trajet. — Immédiatement après son origine, la pédieuse se porte obliquement d'arrière en avant et un peu de dehors en dedans et arrive bientôt à l'extrémité postérieure du premier espace interosseux. Là, elle perfore de haut en bas les parties molles qui comblent cet espace et, parvenue à la région plantaire, s'anastomose à plein canal avec la terminaison de l'artère plantaire externe. Son trajet est exactement représenté par une ligne droite, qui réunirait la partie moyenne de l'espace intermalléolaire à l'extrémité postérieure du premier espace interosseux.

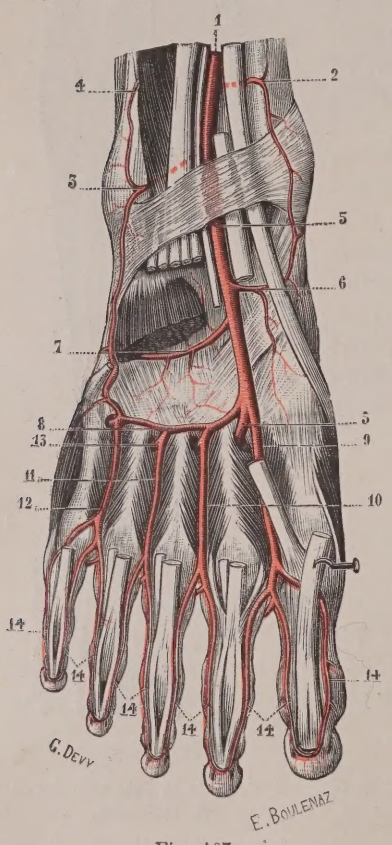


Fig. 167.

Artères de la face dorsale du pied.

1, tibiale antérieure. — 2, malléolaire interne. — 3, malléolaire externe. — 4, péronière antérieure. — 5, pédieuse. — 6, rameau pour le côté interne du tarse. — 7, dorsale du tarse. — 8, dorsale du métatarse. — 9, 10, 11, 12, première, deuxième, troisième et quatrième interosseuses dorsales. — 13, une des perforantes. — 14, collatérales dorsales.

2° Rapports. — La pédieuse nous présente les rapports suivants. — *En arrière*, elle glisse sur les os du tarse et sur les ligaments qui les unissent. — *En dedans*, elle côtoie le tendon de l'extenseur propre du gros orteil. — *En dehors*, elle suit le bord interne du pédieux, qui s'avance un peu sur elle à sa partie inférieure. — *En avant*, enfin, elle est séparée de la peau par un double feuillet aponévrotique, l'aponévrose dorsale superficielle et l'aponévrose du pédieux (t. I, p. 989). — Deux veines, l'une interne, l'autre externe, et un nerf, la branche terminale interne du tibial antérieur, accompagnent la pédieuse dans toute son étendue.

3° Distribution. — En dedans, l'artère pédieuse ne fournit que quelques rameaux sans nom, qui se dirigent transversalement vers le bord interne du pied et le contournent pour s'anastomoser avec les divisions de la plantaire interne. — En dehors, elle émet deux branches plus importantes, la dorsale du tarse et la dorsale du métatarse. Enfin, au moment de quitter la région dorsale pour traverser le premier espace interosseux, elle abandonne une troisième branche, l'interosseuse dorsale du premier espace.

1° Dorsale du tarse. — La dorsale du tarse naît un peu au-dessous du ligament annulaire, s'engage sous le pédieux et se porte obliquement en bas et en dehors vers le bord externe du pied, où elle s'anastomose avec les divisions latérales de la plantaire externe. Chemin faisant, elle abandonne de nombreux rameaux, qui se distribuent aux os et aux articulations du tarse, au muscle pédieux, aux tendons de l'extenseur commun et aux téguments. On divise ordinairement ces rameaux, d'après leur direction, en deux groupes : 1° *des rameaux ascendants*, qui remontent vers le cou-de-pied et s'anastomosent avec la péronière antérieure et la malléolaire externe ; 2° *des rameaux descendants*, qui se dirigent en bas et s'anastomosent à leur tour avec les divisions supérieures de l'artère suivante.

2° Dorsale du métatarse. — La dorsale du métatarse se détache de la pédieuse tout près du premier espace interosseux. De là, se portant transversalement en dehors, elle gagne le bord externe du pied, en décrivant une arcade à concavité dirigée en haut. Cette arcade, qui s'anastomose en dehors avec la plantaire externe, émet des branches à la fois par sa concavité et par sa convexité :

a. *Branches naissant de sa concavité.* — De sa concavité s'échappent quelques rameaux sans nom, qui remontent sur le tarse et, après un trajet variable, s'anastomosent avec les rameaux descendants de l'artère dorsale du tarse.

b. *Branches naissant de sa convexité.* — De la convexité de la dorsale du métatarse partent successivement trois branches, qui constituent les *interosseuses dorsales* des deuxième, troisième et quatrième espaces.

Ces artères interrosseuses descendent, chacune dans l'espace qui lui correspond, au-devant des muscles interosseux dorsaux et se divisent, à la racine des orteils, en deux rameaux : un rameau interne, qui se jette sur l'orteil situé en dedans, en formant la *collatérale dorsale externe* de cet orteil ; un rameau externe, qui se jette sur l'orteil situé en dehors, en formant sa *collatérale dorsale interne*.

Chacune des interosseuses dorsales communique, à chaque extrémité de l'espace où elle chemine, avec l'interosseuse plantaire correspondante au moyen de deux rameaux, qui traversent de haut en bas les muscles interosseux et qu'on appelle pour cette raison *artères perforantes*. Il existe donc deux perforantes pour chaque espace interosseux : l'une *postérieure*, correspondant à l'extrémité postérieure de l'espace ; l'autre *antérieure*, située au voisinage des orteils.

3° Interosseuse du premier espace. — Analogue aux interosseuses que nous venons de décrire, cette artère parcourt d'arrière en avant le premier espace interosseux et se divise, à l'extrémité antérieure de cet espace, en *collatérale dorsale externe du gros orteil* et *collatérale dorsale interne du deuxième orteil*. Conformément à la formule énoncée plus haut, elle s'anastomose avec la première interosseuse plantaire sur deux points : à l'extrémité antérieure du premier espace interosseux, au moyen de la *perforante antérieure;* à l'extrémité inférieure de ce même espace, au moyen de la pédieuse elle-même, qui, en passant de la région dorsale à la région plantaire, constitue une véritable *perforante postérieure*.

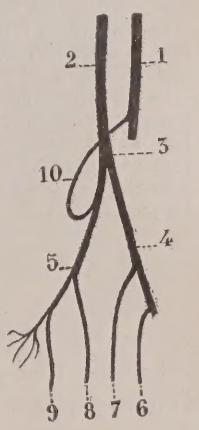


Fig. 168.

Disposition des artères de la face dorsale du pied, d'après les recherches de Salvi.

1, tibiale postérieure. — 2, tibiale antérieure. — 3, pédieuse (*dorsalis pedis communis* de Salvi), avec : 4, sa branche interne (*tarsea medialis*) ; 5, sa branche externe ou dorsale du tarse (*tarsea lateralis*) ; 6, 7, 8, 9, les quatre interosseuses dorsales. — 10, anastomotica tarsi.

La description, qui précède, de l'artère pédieuse est celle qui a été donnée par Tiedemann et par Theile et qu'ont reproduite, après eux, les auteurs classiques. Dans un mémoire récent,

Salvi (*Arteria dorsalis pedis*, Pisa, 1898) a établi que ce n'était pas là la disposition la plus fréquente : il ne l'a rencontrée, en effet, que 19 fois sur 200 pieds. D'après lui, le type le plus fréquent (137 fois sur 200 pieds), celui par conséquent qu'on devrait considérer comme normal, serait le suivant. La pédieuse, au niveau du cou-de-pied, jette en dehors une artère dorsale du tarse (*A. tarsea lateralis* de l'auteur), qui se dirige obliquement vers la base du cinquième métatarsien et s'y termine. Quant à notre dorsale du métatarse, elle n'existe pas. Les interosseuses dorsales proviennent : les deux premières de la pédieuse elle-même (*A. tarsea medialis* de l'auteur), les deux dernières de la dorsale du tarse (voy. fig. 168). Salvi décrit, en outre, sous le nom d'*arteria anastomotica tarsi*, une petite branche (fig. 168,10) qui se détache de la dorsale du tarse tout près de son origine et qui se porte ensuite dans le sinus du tarse pour s'y anastomoser, entre l'astragale et le calcanéum, avec un rameau issu de la tibiale postérieure. L'anastomotica tarsi est, comme on le voit, une anastomose jetée entre les artères du plan antérieur et celles du plan postérieur. Cette anastomose, très développée chez certains animaux, notamment chez le cheval et chez le bœuf, est rudimentaire chez l'homme, probablement à cause du développement exagéré que présentent chez lui les artères perforantes.

RÉSUMÉ DE LA PÉDIEUSE

a). *Br. collatérales* . . :
- 1° branches internes . . . | rameaux sans nom.
- 2° dorsale du tarse. . . . : r. ascendants. / r. descendants.
- 3° dorsale du métatarse . : r. ascendants. / r. descendants. : interosseuse du 2e espace. / interosseuse du 3e espace. / interosseuse du 4e espace.
- 4° interosseuse du 1er espace.

b). *Br. terminale*. . . | s'anastomose avec la plantaire externe (*d'où arcade plantaire*).

Variétés. — Comme la tibiale, qu'elle continue, la pédieuse peut être superficielle (rare). — Elle peut être fort grêle et ne pas descendre au delà des os cunéiformes. — On l'a vue assez fréquemment recevoir une forte anastomose de la péronière antérieure ou même naître entièrement de cette dernière artère : elle est, dans ce cas, un peu plus externe que d'habitude. — On a vu quelquefois la tibiale antérieure se résoudre, à la face dorsale du pied, en un véritable réseau, d'où partaient irrégulièrement des branches tarsiennes et des branches métatarsiennes, sans qu'il existât une pédieuse distincte.

La *dorsale du tarse* peut être double. — On l'a vue descendre à la région plantaire en traversant le deuxième espace interosseux. Je l'ai vue, dans un cas, traverser le quatrième espace interosseux, après avoir fourni les trois dernières interosseuses. La pédieuse était toute petite.

La *dorsale du métatarse* peut également être double. — On la voit assez souvent naître d'un tronc commun avec la précédente. — Elle peut enfin, être fort grêle et manquer même complètement. Cette disposition est même très fréquente, comme nous l'avons vu plus haut : elle est suppléée, dans ce cas, soit par la dorsale du tarse, soit par des perforantes issues de l'arcade plantaire. — Les interosseuses dorsales peuvent, de même, provenir de la région plantaire par les perforantes.

§ IX. — Tronc tibio-péronier et ses branches

Le tronc tibio-péronier (fig. 169,3) est la branche de bifurcation postérieure de l'artère poplitée.

1° Situation et trajet. — Comme le tronc dont il émane et dont il continue pour ainsi dire la direction, le tronc tibio-péronier descend à la partie postérieure de la jambe et, arrivé à 3 ou 4 centimètres au-dessous de l'anneau du soléaire, son lieu d'origine, il se termine en se bifurquant. J'ai vu le tronc tibio-péronier atteindre, dans un cas, 6 centimètres et, dans un autre cas, 82 millimètres de longueur.

2° Rapports. — Verticalement descendant, le tronc tibio-péronier repose, en avant, sur le jambier postérieur et se trouve recouvert, en arrière, par l'aponévrose jambière moyenne ou profonde (t. I, p. 972) et par les quatre muscles superficiels de la région, le soléaire, le plantaire grêle et les deux jumeaux. Il est accompagné par le nerf tibial postérieur, qui est placé un peu en arrière, et

par deux veines, ses deux veines satellites, qui cheminent l'une sur son côté externe, l'autre sur son côté interne.

3° Distribution. — Dans ce trajet, le tronc tibio-péronier fournit comme branches collatérales :

1° Quelques *rameaux musculaires*, sans nom, pour les muscles voisins ;

2° Un *rameau osseux*, l'*artère nourricière du tibia* (fig. 169,4), qui s'engage dans le canal nourricier de cet os, lequel est situé, comme nous l'avons vu en ostéologie (t. I, p. 331) sur la face postérieure du tibia, à 2 ou 3 centimètres au-dessous de la ligne d'insertion du soléaire.

Des deux branches de bifurcation du tronc tibio-péronier, l'une, l'externe, se dirige en bas et en dehors, c'est l'*artère péronière ;* l'autre, l'interne, se porte en bas et un peu en dedans, c'est l'*artère tibiale postérieure*. Leur description sera l'objet des deux paragraphes suivants.

RÉSUMÉ DU TRONC TIBIO-PÉRONIER

a). *Branches collatérales* . . { r. musculaires. / art. nourricière du tibia.

b). *Branches terminales*. . . { ART. PÉRONIÈRE. / ART. TIBIALE POSTÉRIEURE.

§ X. — Artère péronière

L'artère péronière (fig. 169,6) est la branche de bifurcation externe du tronc tibio-péronier.

1° Situation et trajet. — Elle est située, comme le tronc dont elle émane, à la face postérieure de la jambe, entre les muscles de la couche superficielle et ceux de la couche profonde. En quittant le tronc tibio-péronier, elle se porte tout d'abord obliquement en bas et en dehors. Puis, s'infléchissant sur elle-même, elle devient verticale et descend ainsi jusqu'à l'extrémité inférieure du ligament interosseux, où elle se bifurque en deux branches terminales.

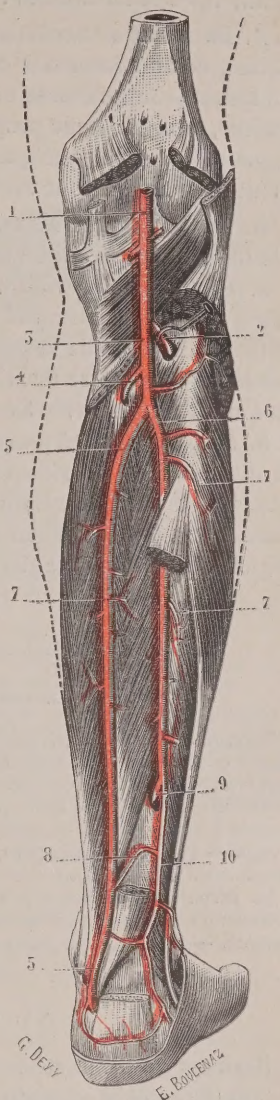


Fig. 169.

Artères de la face postérieure de la jambe.

1, artère poplitée. — 2, tibiale antérieure. — 3, tronc tibio-péronier. — 4, artère nourricière du tibia. — 5, tibiale postérieure. — 6, péronière. — 7, 7, rameaux musculaires. — 8, anastomose entre la tibiale et la péronière. — 9, péronière antérieure. — 10, péronière postérieure.

2° Rapports. — A son origine et dans la première partie de son trajet, l'artère péronière repose sur le jambier postérieur et se trouve recouverte par l'aponévrose jambière moyenne et par le soléaire. Mais, bientôt, elle s'engage au-dessous du fléchisseur propre du gros orteil, chemine quelque temps sur le côté interne du péroné, entre ce dernier muscle et le jambier postérieur, et vient enfin se placer sur la face postérieure du ligament interosseux, qu'elle suit désormais jusqu'à sa terminaison.

3° Distribution. — Les branches fournies par la péronière se distinguent en collatérales et terminales :

A. Branches collatérales. — Au cours de son trajet, l'artère péronière abandonne, comme branches collatérales, l'*artère nourricière du péroné* et une foule de rameaux musculaires sans nom, qui se perdent dans le soléaire, le jambier postérieur, le fléchisseur propre du gros orteil et les deux péroniers latéraux. Hyrtl signale, en outre, quelques ramuscules qui perforent d'arrière en avant le ligament interosseux pour venir se distribuer au muscle extenseur commun des orteils.

B. Branches terminales. — Les deux branches terminales de la péronière se distinguent en péronière antérieure et péronière postérieure :

a. *Péronière antérieure*. — La péronière antérieure (fig. 169,9) traverse d'arrière en avant l'extrémité inférieure du ligament interosseux et débouche ainsi à la face antérieure de la jambe. Elle descend alors au-devant de l'articulation tibio-tarsienne et vient se terminer sur la partie externe de la région dorsale du pied, en s'anastomosant avec les divisions de la malléolaire externe de la dorsale du tarse.

b. *Péronière postérieure*. — La péronière postérieure (fig. 169,10), continuant la direction de la péronière dont elle émane, descend en arrière de la malléole externe et vient se ramifier sur la partie externe du talon. Ses divisions terminales s'anastomosent constamment avec les différentes branches artérielles de la région : la péronière antérieure, la malléolaire externe et la plantaire externe.

RÉSUMÉ DE LA PÉRONIÈRE

a). *Branches collatérales* . . . . . { ram. musculaires. / art. nourricière du péroné.

b). *Branches terminales* . . . . . { péronière antérieure. / péronière postérieure.

Variétés. — L'artère péronière naît parfois plus bas que d'habitude, dans le tiers moyen ou même dans le tiers inférieur de la jambe. — Elle peut aussi naître beaucoup plus haut, jusque dans le creux poplité ; elle provient quelquefois, dans ce dernier cas, de la tibiale antérieure, prématurément séparée de la poplitée. — La péronière peut être fort grêle ou même faire entièrement défaut ; elle est suppléée alors, soit par la tibiale postérieure, soit par la tibiale antérieure. — Par contre, elle peut, beaucoup plus développée que d'ordinaire, envoyer une forte anastomose à la tibiale postérieure et suppléer même cette dernière artère, filiforme ou absente.

La *péronière antérieure* peut manquer : elle est suppléée alors par la malléolaire externe, branche de la tibiale antérieure. — Elle peut, dans d'autres cas, fournir elle-même la malléolaire externe. — On l'a même vue renforcer ou même fournir les différentes artères du pied.

§ XI. — Artère tibiale postérieure

Branche de bifurcation interne du tronc tibio-péronier, l'artère tibiale postérieure (fig. 169,5) est ordinairement beaucoup plus volumineuse que la péronière.

1° Situation et trajet. — Elle présente, du reste, la même situation profonde que cette dernière. Immédiatement après son origine, elle se dirige tout d'abord un peu obliquement en bas et en dedans. Puis, s'infléchissant sur elle-même, elle descend verticalement le long de la face postérieure de la jambe jusqu'à la gouttière calcanéenne interne, où elle se termine en se bifurquant.

2° Rapports. — Au point de vue de ses rapports, la tibiale postérieure repose, en avant (voy. fig. 759 de la Myologie), sur le jambier postérieur en haut et, plus bas, sur le fléchisseur commun des orteils ; l'aponévrose jambière profonde, relativement épaisse à ce niveau, l'applique contre ces deux muscles. En arrière, elle est d'abord recouverte par le soléaire (qui, à ce niveau, ne l'oublions pas, est constitué par deux couches charnues séparées l'une de l'autre par une aponévrose, l'*aponé-*

vrose intra-musculaire du soléaire) et les jumeaux. Mais, à la partie inférieure de la jambe (fig. 170,6), quand ces deux muscles se sont jetés sur leur tendon commun (tendon d'Achille), l'artère vient se placer sur le côté interne de ce tendon et ne se trouve plus alors séparée de la peau que par un double feuillet aponévrotique.

Dans la gouttière du calcanéum, l'artère tibiale postérieure est exactement située entre le tendon du fléchisseur commun des orteils, qui est en avant et le tendon du fléchisseur propre du gros orteil, qui est en arrière.

Deux veines, l'une interne, l'autre externe, accompagnent la tibiale postérieure. Quant au nerf tibial postérieur, il est placé primitivement entre la péronière et la tibiale postérieure. Mais, au fur et à mesure qu'il descend, il se rapproche de cette dernière et l'atteint ordinairement à la partie moyenne de la jambe, pour ne plus la quitter : il occupe alors son côté externe.

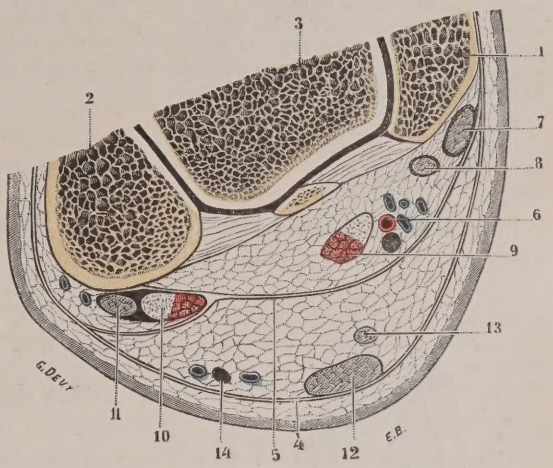


Fig. 170.

Coupe transversale du cou-de-pied droit, passant par les deux malléoles (segment supérieur de la coupe).

1, tibia. — 2, péroné. — 3, astragale. — 4, aponévrose superficielle. — 5, aponévrose profonde. — 6, artère tibiale postérieure, avec veine et nerf homonymes. — 7, muscle jambier postérieur. — 8, fléchisseur commun des orteils. 9, fléchisseur propre du gros orteil. — 10, long péronier latéral. — 11, court péronier latéral. — 12, tendon d'Achille. — 13, tendon du plantaire grêle. — 14, veine saphène externe et nerf homonyme.

3° Distribution. — La tibiale postérieure fournit des branches collatérales et des branches terminales :

A. Branches collatérales. — Au cours de son trajet, la tibiale postérieure émet comme branches collatérales :

1° Des *rameaux jambiers*, qui se détachent en nombre variable et à des hauteurs différentes, pour se distribuer : en partie (*rameaux musculaires*), au soléaire, au jambier postérieur et au fléchisseur commun des orteils ; en partie (*rameaux périostiques et osseux*), à la face postérieure du tibia.

2° Un *rameau anastomotique* (fig. 169,8), qui naît au niveau ou un peu au-dessus de la malléole interne, se dirige transversalement en dehors et vient s'anastomoser, à la face profonde du fléchisseur propre du gros orteil, avec un rameau analogue venu de la péronière.

3° Des *rameaux calcanéens* (fig. 171,2), qui naissent dans la gouttière du calcanéum, et se perdent dans le périoste sous-jacent, dans le muscle adducteur du gros orteil et dans le court fléchisseur plantaire.

B. Branches terminales. — Dans la gouttière interne du calcanéum, la tibiale postérieure se bifurque, ainsi que nous l'avons dit plus haut, en deux branches terminales (fig. 171,1), qui se distribuent à la plante du pied et qu'on appelle pour cette raison *artères plantaires*. Nous leur consacrerons le paragraphe suivant.

RÉSUMÉ DE LA TIBIALE POSTÉRIEURE

a). *Br. collatérales* . . . . . { r. jambiers. / r. anastomotique. / r. calcanéens internes.

b). *Br. terminales*. . . . . | ARTÈRES PLANTAIRES.

Variétés. — Comme la péronière, la tibiale postérieure peut naître plus bas ou plus haut que d'habitude, jusque dans le creux poplité. — Quant à son volume, elle peut être réduite à une toute petite artériole, qui s'épuise dans la gouttière calcanéenne ou même à la partie moyenne de la jambe, tout près de son origine. — Dans certains cas, cependant, la tibiale postérieure, filiforme à son origine, se trouve renforcée dans son trajet par quelque branche anastomotique qui lui restitue son calibre ordinaire : cette branche de renforcement, quelquefois double, lui vient soit de la péronière, soit de la tibiale antérieure. — Enfin, la tibiale antérieure peut manquer complètement (Quain, Dubrueil) ; elle est suppléée dans ce cas, comme aussi dans ceux où elle s'épuise à la jambe, par l'artère péronière, qui est alors beaucoup plus volumineuse que d'habitude.

La tibiale postérieure fournit anormalement : la tibiale postérieure ou une forte anastomose pour cette artère, une branche anastomotique pour la dorsale du tarse, l'artère nourricière du tibia (très fréquent).

§ XII. — Artères plantaires

Immédiatement après leur origine, les deux artères plantaires (fig. 171) se séparent à angle aigu, pour se diriger, l'une vers le bord interne du pied, l'autre vers son bord externe. On les distingue, d'après leur situation, sous le nom de plantaire interne et de plantaire externe.

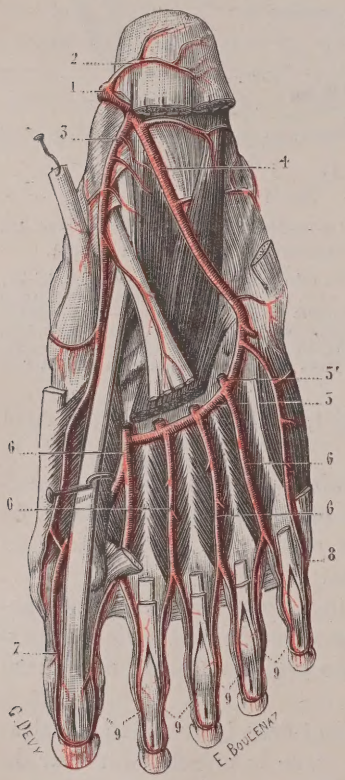


Fig. 171.

Artères de la région plantaire.

1, tibiale postérieure. — 2, rameau calcanéen. — 3, artère plantaire interne. — 4, artère plantaire externe. — 5, arcade plantaire, avec 5', une des perforantes. — 6, 6, interosseuses plantaires. — 7, collatérale interne du gros orteil. — 8, collatérale externe du petit orteil. — 9, 9, les autres collatérales.

1° Artère plantaire interne. — L'artère plantaire interne (fig. 171,3) chemine d'arrière en avant, entre les muscles de la région interne et les muscles de la région moyenne. Elle arrive ainsi sur la tête du premier métatarsien, où elle se termine, soit en s'anastomosant avec la collatérale interne du gros orteil, soit en fournissant elle-même cette artère.

Chemin faisant, la plantaire interne émet une multitude de rameaux et de ramuscules sans nom, que l'on peut distinguer, d'après la direction qu'ils prennent, en quatre groupes, savoir :

1° Des *rameaux inférieurs*, qui se distribuent à l'abducteur du gros orteil et aux téguments qui le recouvrent ;

2° Des *rameaux supérieurs*, qui se perdent dans l'abducteur oblique du gros orteil, dans les os du tarse et du métatarse et dans les différentes articulations qui les unissent ;

3° Des *rameaux externes*, qui se portent en dehors dans le court fléchisseur plantaire ;

4° Des *rameaux internes*, qui se portent en dedans, sur le court fléchisseur du gros orteil et contournent ensuite le bord interne du pied pour s'anastomoser avec les divisions internes de la pédieuse (p. 226).

2° Artère plantaire externe. — L'artère plantaire externe (fig. 171,4) est beaucoup plus volumineuse que l'interne. Suivant tout d'abord une direction oblique en avant et en dehors, elle chemine entre le court fléchisseur plantaire et l'accessoire du long fléchisseur commun des orteils et arrive sur

l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien. Là, s'infléchissant sur elle-même, elle se porte transversalement en dedans, vers l'extrémité postérieure du premier espace interosseux, où elle se termine en s'anastomosant à plein canal avec l'artère pédieuse, qui, de dorsale qu'elle était à son origine, est devenue plantaire (p. 226). Dans cette dernière partie de son trajet, la plantaire externe, située plus profondément encore que dans sa portion initiale, glisse directement sur le métatarse, entre les interosseux et l'abducteur oblique du gros orteil. La plantaire externe nous présente donc deux portions : une portion oblique et une portion transversale. Examinons-les séparément.

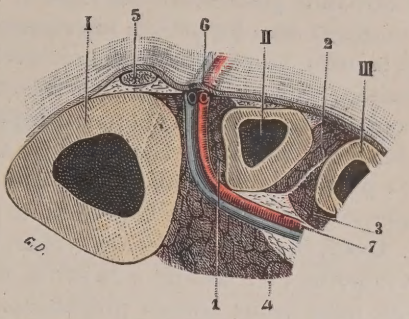


Fig. 172.

Coupe transversale du pied passant par l'extrémité postérieure du premier espace interosseux, pour montrer la continuité de la pédieuse avec la plantaire externe.

I, II, III, les trois premiers métatarsiens. — 1, premier interosseux dorsal. — 2, deuxième interosseux dorsal. — 3, premier interosseux plantaire. — 4, abducteur du gros orteil. — 5, tendon du long extenseur propre du pouce. — 6, artère pédieuse. — 7, artère plantaire externe.

A. Portion oblique. — Par sa portion oblique, la plantaire externe émet une foule de rameaux, qui n'ont pas reçu de noms particuliers, mais que l'on peut diviser, comme précédemment, d'après la direction qu'ils prennent, en quatre groupes. Ce sont :

1° Des *rameaux inférieurs*, pour le court fléchisseur plantaire, l'abducteur du petit orteil et les téguments de la plante du pied ;

2° Des *rameaux supérieurs*, pour l'accessoire du long fléchisseur, ainsi que pour les os et les articulations du tarse ;

3° Des *rameaux internes*, pour les tendons du long fléchisseur commun et pour les lombricaux ;

4° Des *rameaux externes*, qui se portent en dehors sur le court fléchisseur du petit orteil et contournent ensuite le bord externe du pied pour s'anastomoser, ainsi que nous l'avons déjà vu plus haut, avec les divisions terminales de la malléolaire externe, des deux péronières antérieure et postérieure, de la dorsale du tarse et de la dorsale du métatarse.

B. Portion transversale ou arcade plantaire. — L'arcade plantaire, couchée sur l'extrémité postérieure des quatre derniers métatarsiens, décrit une courbe à concavité dirigée en arrière et en dedans. Au point de vue homologique, elle répond exactement à l'arcade palmaire profonde de la main (p. 174) et, comme elle, émet à la fois des branches par sa concavité, par sa convexité et par sa face supérieure :

a. *Par sa concavité*, elle fournit quelques rameaux courts et grêles, qui se perdent dans les os et les articulations du tarse ;

b. *Par sa convexité*, elle émet successivement, en allant de dehors en dedans, la *collatérale externe du petit orteil* et les quatre *interosseuses plantaires*. — Ces interosseuses plantaires descendent chacune dans l'espace interosseux correspondant, abandonnent quelques ramuscules aux muscles interosseux et se terminent, au niveau des articulations métatarso-phalangiennes, en fournissant la *collatérale interne* et la *collatérale externe* des deux orteils voisins. On voit fréquemment l'interosseuse du premier espace fournir en outre une troisième collatérale, la *collatérale interne du gros orteil*. — Un peu avant sa bifurcation, chaque interosseuse plantaire communique avec l'interosseuse dorsale qui lui correspond, ainsi que

nous l'avons vu plus haut, par une ou deux artérioles très courtes, appelées *perforantes antérieures* (voy. p. 227).

c. *Par sa face supérieure*, l'arcade plantaire fournit les *perforantes postérieures :* ce sont encore des rameaux très courts, qui traversent de bas en haut l'extrémité postérieure des espaces interosseux et, parvenus à la région dorsale, se jettent dans les artères interosseuses dorsales, tout près de leur origine. Comme à la main, les perforantes postérieures, au lieu de naître de l'arcade plantaire elle-même, peuvent se séparer des interosseuses plantaires. Comme à la main encore, nous n'avons au pied que trois perforantes postérieures, correspondant aux deuxième, troisième et quatrième espaces ; pour le premier espace, l'artère pédieuse, en passant de la région dorsale à la région plantaire, tient lieu de perforante ou plutôt même constitue la perforante postérieure de cet espace.

Quant aux *collatérales des orteils*, branches terminales des interosseuses, elles se comportent ici comme à la main, et nous renvoyons le lecteur à la description, que nous avons donnée précédemment, des collatérales des doigts (voy. p. 174).

RÉSUMÉ DES ARTÈRES PLANTAIRES

- 1° PLANTAIRE INTERNE.
  - a). *Br. collatérales* : r. inférieurs. — r. supérieurs. — r. externes. — r. internes.
  - b). *Br. terminales* : collat. int. du gros orteil.
- 2° PLANTAIRE EXTERNE.
  - a). *Br. collatérales naissant de la.* . .
    - Portion oblique . . : r. inférieurs. — r. supérieurs. — r. externes. — r. internes.
    - Portion transversale ou arcade plantaire : r. tarsiens. — interosseuses plantaires. — perforantes postérieures.
  - b). *Br. terminale* . . . : *s'anastomose avec terminaison de la* PÉDIEUSE.

Variétés. — Les artères plantaires, tout en étant très variables, le sont beaucoup moins que les artères de la paume de la main.

La *plantaire interne* peut être très grêle, presque filiforme et elle s'épuise alors dans le court fléchisseur du gros orteil. — Par contre, elle peut être plus développée que d'habitude et fournir les trois premières collatérales des orteils.

La *plantaire externe* peut, elle aussi, être très grêle et ne prendre aucune part à la constitution de l'arcade plantaire, qui provient alors de la pédieuse. — Dans un ordre de faits inverse, la plantaire externe, plus développée que d'habitude, supplée, par les perforantes, la plupart des artères de la région dorsale.

On voit assez souvent les deux artères plantaires s'envoyer mutuellement une anastomose, qui chemine entre l'aponévrose et le muscle court fléchisseur plantaire, en formant une arcade à concavité postérieure. Quand elle existe, cette *arcade plantaire superficielle*, toujours peu développée, représente exactement l'arcade palmaire superficielle et son apparition rétablit l'homologie de circulation entre la plante du pied et la paume de la main.

A consulter, au sujet des artères du membre inférieur, MAAS, *Die Circulation der unteren Extremität*, Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie, 1882 ; — STIEDA, *Ein Vergleich der Arterien des Vorderarmes und des Unterschenkels*, Verh. d. anat. Gesellsch., 1891 ; — POPOWSKY, *Phylogenesis der Arteriensystems der unteren Extremitäten bei den Primaten*, Anat. Anzeiger, 1893, p. 657 ; — DU MÊME, *Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten*, ibid., 1894, p. 55.

TROISIÈME SECTION

CAPILLAIRES

Nous avons déjà vu (p. 88) que les artères, abstraction faite des réseaux admirables et des canaux dérivatifs de Sucquet, se terminaient dans les capillaires et, par l'intermédiaire de ceux-ci, dans les veines. Ces vaisseaux, jetés entre les branches terminales des artères et les radicules veineuses, sont des canaux très fins, ainsi que l'indique leur nom de capillaires (de *capillus*, cheveu). C'est à travers leurs parois que se font les échanges osmotiques entre le sang, milieu intérieur, et les éléments histologiques de l'organisme, milieu extérieur.

1° Définition anatomique. — Les vaisseaux capillaires, intermédiaires aux artères et aux veines, se rapprochent à la fois, par leur nature histologique, des canaux auxquels ils font suite et de ceux qui les continuent. C'est par gradations insensibles que l'on passe des artérioles aux capillaires et de ceux-ci aux veinules, et, de ce fait, il est assez difficile d'établir entre ces trois ordres de vaisseaux une limite nette et précise.

Les anciens histologistes, notamment Henle et Robin, considérant avant tout le calibre des vaisseaux, avaient cru devoir admettre trois variétés de capillaires : les capillaires de la première variété, ayant de 7 à 30 μ ; les capillaires de la deuxième variété, ayant de 30 à 70 μ ; les capillaires de la troisième variété, mesurant de 70 à 150 μ. Mais les capillaires appartenant à ces deux dernières variétés possèdent déjà une tunique contractile et, par conséquent, ne sont pas différents des artérioles et des veinules.

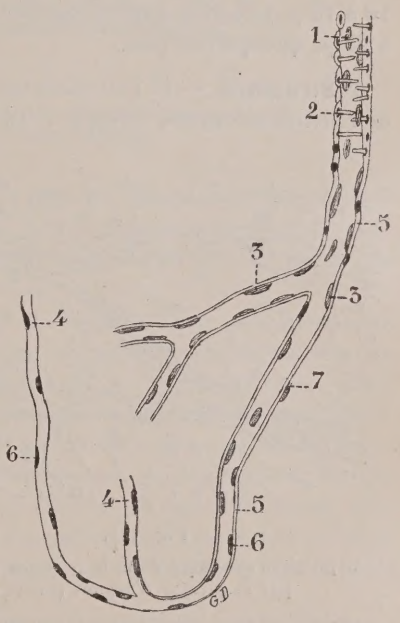


Fig. 173.
Capillaire du cerveau humain (d'après Kölliker).

1, artériole, avec : 2, noyaux des fibres musculaires lisses ; 3, 3, gros capillaires ; 4, 4, capillaires plus fins ; 5, membrane amorphe de la tunique externe ; 6, noyaux de l'endothélium ; 7, un noyau conjonctif appartenant à l'adventice rudimentaire.

Kölliker et Virchow ont restreint de beaucoup le domaine des capillaires, et, pour eux, on doit réserver ce mot de capillaires aux seuls vaisseaux qui ne possèdent pas de fibres musculaires lisses. Cette interprétation constitue aujourd'hui l'opinion courante parmi les histologistes. Nous

pouvons donc définir les capillaires, en nous plaçant à un point de vue exclusivement anatomique : des tubes vasculaires, intermédiaires aux artères et aux veines, différant des canaux artériels et des canaux veineux par l'absence, dans leurs parois, de fibres musculaires lisses. Si nous suivons une artériole dans le sens du cours du sang, le capillaire commence là où disparaît la dernière fibre lisse et il se continue jusqu'au point où apparaît de nouveau sur sa paroi l'élément contractile; là commence la veinule.

2° **Dimensions.** — Le calibre des capillaires est très variable. Il varie d'abord suivant les animaux, et les variations, dans ce cas, sont naturellement en rapport avec les dimensions des globules rouges. Il varie ensuite, chez le même animal, suivant les organes ou les tissus. Il varie, enfin, en raison de l'élasticité de leur paroi, suivant le moment où on le considère, tel capillaire qui est tout petit quand il est vide ou à peu près vide, pouvant acquérir des dimensions relativement considérables quand le sang lui arrive en masse et sous une haute pression. Chez l'homme, qui doit plus spécialement nous occuper, les plus petits capillaires se rencontrent dans la rétine et dans la substance grise des centres nerveux, où leur diamètre ne dépasse pas ordinairement 5 à 8 μ : ce diamètre, on le voit, est parfois inférieur à celui des hématies et ces dernières n'y peuvent cheminer que grâce à leur grande malléabilité, qui leur permet de s'allonger et de proportionner ainsi leur diamètre à celui du vaisseau. Dans les organes glandulaires, notamment dans le foie, les capillaires sont beaucoup plus volumineux : leur diamètre mesure, en moyenne, de 10 à 15 μ. Les plus grands capillaires se trouvent dans les os : ils mesurent de 20 à 25 μ, quelquefois plus.

3° **Structure.** — Si l'on examine un capillaire soumis préalablement à l'action de réactifs colorants, tels que le picro-carminate d'ammoniaque ou la purpurine, on constate (fig. 173) qu'il est délimité par une membrane homogène, transparente, à double contour, présentant çà et là de nombreux noyaux. On a cru pendant longtemps, en se basant sur ce simple examen, que les vaisseaux capillaires n'étaient autre chose que de petits tubes cylindriques circonscrits par une paroi homogène et continue. L'emploi des solutions de nitrate d'argent, entre les mains de Hoyer en 1865, de Eberth et de Chrzonszczewski en 1866, de Legros en 1868, est venu démontrer, au contraire, que la paroi des capillaires (fig. 175) se compose de pièces multiples et soudées par leurs bouts, ayant chacune la valeur d'une cellule endothéliale. Le capillaire est donc un tube endothélial, autrement dit un composé de cellules endothéliales.

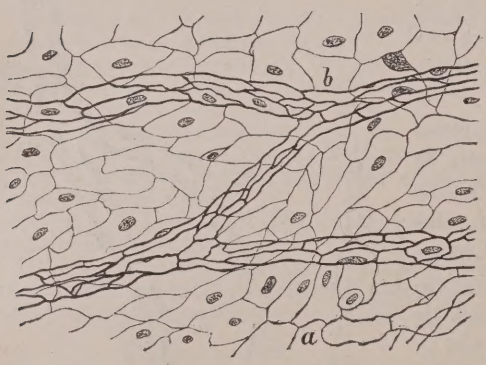


Fig. 174.

Capillaires sanguins dans le péritoine, traités par le nitrate d'argent (Klein).

a, endothélium sur la surface libre de la membrane. — *b*, vaisseaux capillaires sanguins situés dans l'épaisseur de la membrane; on voit que leur paroi est formée par une couche d'endothélium.

a. *Cellules endothéliales.* — Les cellules endothéliales (fig. 175) sont des cellules plates, extrêmement minces, allongées dans le sens du vaisseau. Elles se continuent, sans ligne de démarcation aucune, d'une part avec les cellules endothéliales des arté-

rioles, d'autre part avec celles des veinules. Elles mesurent, en moyenne, de 10 à 30 μ de longueur sur 3 à 5 μ de largeur. L'observation nous apprend qu'elles sont d'autant plus allongées que le capillaire est plus petit : sur les capillaires de tout petit calibre, elles sont pour ainsi dire fusiformes ; sur les gros capillaires, au contraire, elles sont relativement plus courtes et plus larges, affectant alors une forme plutôt polygonale.

Envisagées au point de vue de leur disposition générale, les cellules endothéliales des capillaires sont recourbées sur elles-mêmes comme des tuiles creuses, leur concavité regardant naturellement l'axe du vaisseau. « Suivant le diamètre des capillaires, il en faut 3 ou 4 en rangée transversale pour, sur un point donné, faire le tour du vaisseau; il peut arriver, pour un capillaire très fin, que, sur certains points, une seule cellule suffit à cet effet, c'est-à-dire que, se recourbant en cercle complet, elle vienne se souder à elle-même par ses deux bords. » (Mathias Duval.)

Quoi qu'il en soit, de leurs variétés de forme et de dimensions, les cellules endothéliales des capillaires se soudent les unes aux autres par leurs bords correspondants, de façon à former dans leur ensemble une sorte de membrane partout continue. Les lignes de soudures sont occupées par un ciment de nature albuminoïde, que décèlent les imprégnations d'argent : les *lignes de ciment* ou *traits de*

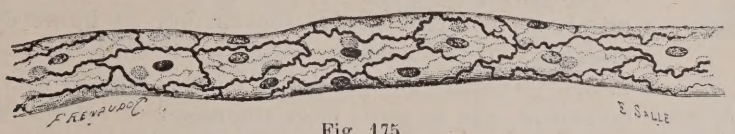


Fig. 175.

Vaisseau capillaire du mésentère de la grenouille, imprégné d'argent par injection et coloré au picro-carminate (d'après Ranvier).

ciment deviennent ainsi le synonyme de lignes de soudure. Elles nous apparaissent sous la forme de minces lignes noirâtres, tantôt rectilignes, tantôt plus ou moins ondulées, quelquefois même, comme sur les capillaires du mésentère des batraciens (fig. 175), plus ou moins dentelées.

Histologiquement, chaque cellule endothéliale se compose d'une lame protoplasmique, au centre de laquelle se dispose un noyau ovalaire, allongé comme la cellule elle-même, en sens axial, je veux dire parallèlement à l'axe du vaisseau. L'endothélium des capillaires repose extérieurement sur une mince membrane hyaline, amorphe, ayant la signification d'une membrane basale ou vitrée (Chrzonszczewski, Ranvier, Renaut). Cette membrane se voit manifestement sur les capillaires de gros calibre, mais son existence sur les fins capillaires est tout au moins douteuse. Elle fait, en tout cas, défaut sur les capillaires embryonnaires. Son apparition est donc relativement tardive : on doit la considérer comme une production des cellules endothéliales sous-jacentes.

Chez l'embryon, jusqu'au troisième mois de la vie intra-utérine, les solutions argentiques, qu'elles soient employées en injection ou sous forme d'immersion, ne déterminent pas l'apparition, sur la paroi des capillaires, des lignes noires, onduleuses ou dentelées, qui représentent les limites séparatives des cellules endothéliales : les capillaires, pour employer une expression de laboratoire, ne sont pas *nitratables*. Il est très probable que, à ce stade de développement, la paroi vasculaire est constituée par une simple lame de protoplasma, encore indivise et parsemée de noyaux ; ou bien, si elle est déjà fragmentée en plaques cellulaires, chacune de ces plaques est, au niveau de ses bords, immédiatement contiguë avec ses voisines. Il n'existe encore aucune trace de ciment : ce ciment n'apparaît que plus tard, comme un produit d'élaboration de la cellule elle-même. Il convient d'ajouter que, même chez l'adulte, on rencontre un certain nombre

de capillaires non nitratables : tels sont les capillaires des glomérules du rein (Renaut et Hortolès, 1881), les capillaires du lobule hépatique (Ranvier, 1885). Ces capillaires, on ne sait trop pourquoi, sont restés à l'état embryonnaire. Peut-être qu'une pareille disposition est plus favorable que celle qui caractérise le capillaire adulte aux échanges osmotiques, lesquels, comme on le sait, s'effectuent avec une activité toute particulière dans le lobule hépatique et dans le glomérule rénal.

b. *Plaques intercalaires.* — Au point de rencontre des cellules endothéliales, on observe de loin en loin de petits champs polygonaux, circonscrits comme les cellules par des traits de ciment : on dirait de petites cellules dépourvues de noyaux. Ce sont les *plaques intercalaires* (*Schaltplatten*) d'Auerbach. Leur signification n'est pas encore nettement établie. Peut-être devons-nous les considérer, avec Eberth, comme des restes de la paroi embryonnaire qui n'auraient pas été utilisés lors de la différenciation de cette paroi en cellules endothéliales. Renaut partage cette opinion : « la présence des plaques intercalaires, dit-il, paraît due à ce que la lame du protoplasma, d'abord indivise et semée de noyaux, qui formait la paroi du capillaire embryonnaire, en se scindant en corps cellulaires autour de chaque noyau, a laissé de distance en distance des fragments indépendants ».

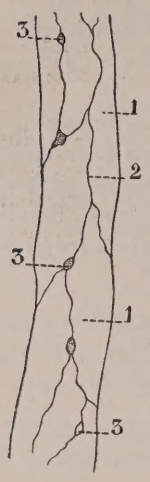


Fig. 176.

Capillaire du mésentère de la grenouille, imprégné d'argent (d'après Frey).

1, 1, plaques endothéliales. — 2, lignes intercellulaires. — 3, 3, 3, petits orifices ou stomates.

c. *Stomates.* — Sur les capillaires traités par le nitrate d'argent, on constate çà et là (fig. 176,3) la présence de petites taches noirâtres, se montrant le plus souvent sur les lignes de soudure, mais pouvant se rencontrer encore sur le corps de la cellule elle-même. Un certain nombre de ces taches noires ne sont, bien certainement, que de petits blocs albuminoïdes colorés en noir par l'argent. Les autres représentent de véritables trous creusés dans l'épaisseur de la paroi vasculaire : ce sont les *stomates* ou *stigmates* d'Arnold. Pour cet histologiste, les stomates seraient des orifices préformés et permanents, destinés à livrer passage aux globules du sang (globules rouges et globules blancs) dans le phénomène de la diapédèse. Ranvier ayant constaté que ces orifices étaient à la fois plus larges et plus nombreux sur les capillaires d'une membrane qu'on a préalablement enflammée et dans laquelle, par suite, on a provoqué une suractivité de la diapédèse, a cru devoir en conclure que les stomates d'Arnold, tout en étant de véritables trous, ne sont nullement préformés, mais sont produits par les éléments migrateurs du sang au moment même où ils sortent du vaisseau. Ces conclusions de Ranvier sont très rationnelles et son opinion sur ce point a été acceptée par la plupart des histologistes, notamment en France par Renaut et Mathias Duval. Les stomates sont donc des orifices accidentels et d'une durée temporaire, se produisant au moment même du passage (par diapédèse) des globules du sang et pouvant se fermer ensuite, grâce à l'élasticité du protoplasma ambiant.

d. *Adventice.* — Outre la couche endothéliale que nous venons de décrire et qui constitue à elle seule, avec ou sans vitrée, la paroi des petits capillaires, on trouve tout autour des capillaires de gros calibre un certain nombre de cellules conjonctives (fig. 177, *c*), fusiformes ou étoilées, s'appliquant contre la paroi et entremêlant leurs fins prolongements de façon à enlacer le vaisseau dans une sorte de réticulum. C'est à cet ensemble d'éléments conjonctifs que Eberth donnait le nom, fort impropre du reste, de *périthélium* ou *épithélium vasculaire externe :* les cellules en

question, en effet, ne forment nullement une couche continue comme cela a lieu pour les épithéliums de revêtement. Ces cellules conjonctives péricapillaires, avec leurs prolongements plus ou moins ramifiés et anastomosés, ne sont autre chose qu'une adventice rudimentaire : si on la suit, en effet, soit en amont, soit en aval, on la voit se compliquer peu à peu et, finalement, se continuer sans lignes de démarcation aucune, d'une part avec la tunique adventice de l'artériole, d'autre part avec celle de la veinule. Nous rappellerons en passant que, dans certains organes à fonctions élevées, tels que les centres nerveux, la gaine adventice précitée se complique et se différencie en une gaine spéciale, dite *gaine lymphatique* ou *gaine périvasculaire*. Cette gaine lymphatique, comme nous le verrons plus tard (voy. Centres nerveux), entoure le capillaire, mais sans reposer immédiatement sur la paroi : elle circonscrit ainsi, entre elle et le vaisseau, un espace circulaire plus ou moins cloisonné dans lequel circule la lymphe.

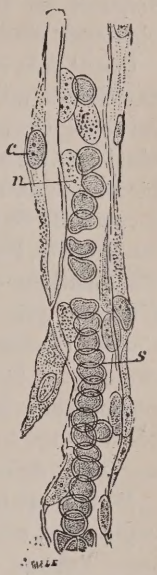


Fig. 177.

Capillaire pris dans un fascicule du nerf sciatique (Ranvier),

s, globules rouges. — *n*, noyau de l'endothélium. — *c*, cellule conjonctive, appliquée sur la surface externe du vaisseau.

4° Réseaux capillaires. — Envisagés au point de vue de leur disposition générale au sein des organes et des tissus de l'organisme, les capillaires nous présentent ce caractère anatomique bien spécial qu'ils se divisent et se subdivisent sans que leur calibre, contrairement à ce qui a lieu pour les artères, subisse une diminution proportionnelle. Un seul capillaire peut, de la sorte, par suite de divisions successives, fournir dix, vingt, trente capillaires, capillaires qui auront chacun le même diamètre que celui dont ils émanent.

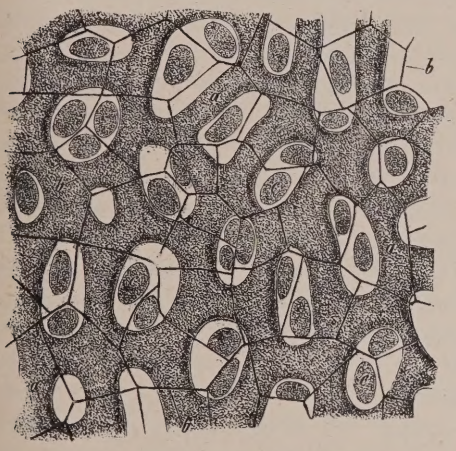


Fig. 178.

Réseau capillaire d'une cellule aérienne de la grenouille, avec l'épithélium qui le recouvre, rendu apparent par l'imprégnation d'argent et la coloration au carmin (d'après Kölliker).

a, réseau capillaire. — *b*, cellules épithéliales. — *c*, leurs noyaux répondant aux mailles des capillaires.

Sauf les cas très rares (cela se voit au niveau de certaines papilles) où un capillaire va, sans se diviser, d'une artériole à une veinule, les capillaires se divisent à maintes reprises et, en même temps, s'anastomosent les uns avec les autres, de façon à former des réseaux. Ces réseaux sont à la fois très variables par leur forme et par leur richesse.

Pour ce qui est de leur forme, les réseaux capillaires varient, pour ainsi dire, avec chaque organe et chaque tissu, c'est ainsi que nous trouvons : 1° des *réseaux ansiformes*, c'est-à-dire formés par un nombre plus ou moins considérable de capillaires disposés en anse (villosités intestinales) ; 2° des *réseaux glomérulaires*, disposés en une sorte de peloton comme dans le rein ; 3° des *réseaux limbiformes* (tissu cellulaire sous-cutané), ainsi appelés (Renaut)

parce que chacun d'eux, disposé sous la forme d'un petit disque plat ovalaire, a l'apparence du limbe d'une foliole de feuille composée ; 4° des *réseaux proprement dits*, à mailles quadrilatères ou polygonales allongées dans tel ou tel sens, disposés sur un seul plan comme dans les alvéoles pulmonaires (fig. 178), ou sur plusieurs plans comme dans les os, les muscles, les nerfs, etc., etc.

Quant à la richesse des réseaux capillaires, on peut établir en principe que les capillaires, pour un espace donné, sont d'autant plus abondants que l'organe où on les considère jouit d'une activité nutritive ou fonctionnelle plus considérable. C'est ainsi que les aponévroses et les tendons, qui n'ont en biologie qu'une importance bien secondaire, nous présentent des capillaires relativement rares et très espacés, formant de ce fait un réseau à mailles très larges, un réseau pauvre. Au contraire, les glandes, les muqueuses, la substance grise du névraxe, auxquelles sont dévolues des fonctions essentiellement actives, possèdent des réseaux essentiellement riches. L'organe qui, à ce point de vue, doit être placé au premier rang est le poumon où s'opère comme on le sait, entre l'air extérieur et le sang veineux, ces échanges osmotiques incessants qui constituent l'hématose. Là, dans chaque alvéole, nous rencontrons (fig. 178) un réseau capillaire tellement riche, que les mailles du réseau sont souvent moins larges que les vaisseaux qui les circonscrivent : c'est une sorte de membrane vasculaire tapissant l'alvéole.

Nous nous bornerons ici à ces quelques considérations générales sur les réseaux capillaires, nous réservant de décrire plus tard, à propos de chaque organe (comme nous l'avons déjà fait pour les os et les muscles), la disposition spéciale à son réseau capillaire.

QUATRIÈME SECTION

VEINES

ANATOMIE GÉNÉRALE

Les veines sont des canaux membraneux, à ramifications convergentes, destinés à ramener le sang des capillaires au cœur.

Envisagés dans leur ensemble, ces canaux nous offrent à étudier : 1° leur *disposition générale dans l'organisme ;* 2° leur *conformation extérieure ;* 3° leur *conformation intérieure ;* 4° leur *structure.*

§ I. — Disposition générale du système veineux

1° Origine et trajet, arbre veineux. — Les veines naissent des capillaires par des ramuscules ténus, qui se continuent directement avec ces derniers vaisseaux, ce sont les *veinules* ou *radicules veineuses.* Ces rameaux d'origine, suivant une direction inverse de celle des artères, convergent vers le cœur et ont pour caractéristique anatomique de se réunir ensemble, au cours de leur trajet, pour former des vaisseaux de plus en plus volumineux : aux ramuscules succèdent les rameaux ; les rameaux forment des branches ; les branches, à leur tour, donnent naissance à des troncs, lesquels disparaissent dans les oreillettes du cœur.

Il existe donc, à côté de l'arbre artériel, un arbre veineux, dont les ramifications assez régulièrement concordantes avec les divisions des artères, se disséminent, comme ces dernières, au sein de tous les territoires vasculaires de l'organisme.

Ici encore, l'aire d'un tronc quelconque est inférieure à la somme des aires des branches qu'il reçoit. Il en résulte que le système veineux, dans son ensemble, peut être représenté, comme le système artériel, par un cône dont le sommet, dirigé vers le cœur, répond aux orifices des veines caves et dont la base, tournée du côté des capillaires, serait égale à la somme des aires de toutes les veinules. Il y a, toutefois, cette différence importante entre les deux cônes artériel et veineux, c'est que le sang y circule dans des conditions mécaniques inverses : le sang artériel chemine dans des canaux qui vont continuellement en s'élargissant, tandis que les voies parcourues par le sang veineux se rétrécissent graduellement au fur et à mesure qu'on approche du cœur.

2° Duplicité du système veineux. — De même qu'il existe deux systèmes artériels, le système pulmonaire et le système aortique, de même aussi nous devons admettre deux systèmes veineux : le *système veineux pulmonaire,* qui fait suite

au système artériel de même nom et le *système veineux général*, qui correspond au domaine de l'aorte. Le premier, ainsi qu'il a été dit plus haut, amène à l'oreillette gauche le sang artériel qui provient des réseaux capillaires du poumon ; le second apporte à l'oreillette droite le sang qu'il a recueilli dans tous les autres réseaux de l'organisme.

3° Systèmes portes. — La disposition anatomique que nous venons d'assigner aux canaux veineux en général s'applique au plus grand nombre d'entre eux. Il en est, cependant, un petit groupe, qui présentent une disposition toute particulière, ce sont les *veines portes*.

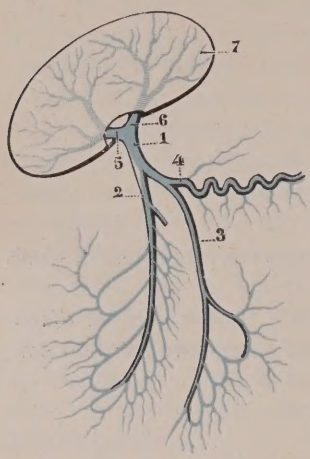


Fig. 179.

Schéma de la veine porte.

1, tronc de la veine porte. — 2, 3, 4, ses trois branches radiculaires (grande mésaraïque, petite mésaraïque, splénique). — 5, 6, ses deux branches terminales droite et gauche, se ramifiant dans le foie (7) à la manière des artères.

Ces veines, toutes spéciales, émanent des réseaux capillaires comme les veines ordinaires et se comportent comme elles dans la première partie de leur trajet, c'est-à-dire qu'elles reçoivent des affluents et augmentent ainsi graduellement de calibre. Puis, brusquement, elles pénètrent dans un organe et s'y ramifient, s'y capillarisent à la manière des artères. Elles sont, en définitive, constituées par un tronc principal (fig. 179), intermédiaire à deux réseaux capillaires.

On distingue dans l'économie animale trois appareils portes : 1° l'*appareil porte abdominal*, le plus important et le plus connu, qui prend naissance dans les réseaux capillaires du tube intestinal et se ramifie dans le foie ; 2° l'*appareil porte rénal*, particulièrement bien développé chez les poissons, les batraciens, les reptiles et même chez les oiseaux; 3° l'*appareil porte pulmonaire*, qui possède chez les mollusques tous les caractères des appareils portes, mais qui se modifie et se complique chez les vertébrés, par l'apparition du cœur droit sur le trajet du vaisseau veineux qui porte le sang noir vers le champ de l'hématose. De ces trois appareils, l'homme ne possède d'une façon bien nette que le premier : il est représenté par la *veine porte*, que nous décrirons plus tard.

4° Relations réciproques des différents systèmes veineux. — Au total, il existe chez l'homme trois systèmes veineux : le système veineux pulmonaire, le système veineux général et le système de la veine porte. On a cru bien longtemps que ces différents systèmes étaient complètement indépendants. Il n'en est rien : il est établi aujourd'hui que les veines bronchiques, qui font partie du système veineux général, communiquent largement, dans l'épaisseur du poumon, avec les réseaux d'origine des veines pulmonaires ; et nous verrons, d'autre part, en étudiant la veine porte, que cette veine, aux confins de son territoire, entre en relations sur bien des points avec le système veineux général.

§ II. — Conformation extérieure des veines

L'étude de la conformation extérieure des veines nous offre à considérer : leur *forme*, leur *nombre* et leur *volume*, leur *direction*, leur *situation générale*, leurs *rapports*, leurs *anastomoses* et leurs *anomalies*.

1° Forme. — Les veines, comme les artères, sont cylindriques à l'état ordinaire. Mais, contrairement aux artères, qui conservent toujours leur forme, à l'état de vacuité comme à l'état de réplétion, les veines s'affaissent et s'aplatissent quand elles sont vides. De même, quand elles sont distendues outre mesure, soit par leur contenu normal, soit par une injection artificielle, la plupart d'entre elles présentent de loin en loin des renflements latéraux, qui leur donnent un aspect noueux et bosselé. Ces renflements ou bosselures répondent aux valvules et présentent, par conséquent, dans leur siège comme dans leur développement, les mêmes irrégularités que ces dernières.

2° Nombre et volume. — Les veines sont toujours plus nombreuses que les artères. Il suffit, pour démontrer la justesse d'une pareille formule, de constater : 1° que dans bien des régions, notamment sur les membres, chaque artère est accompagnée de deux veines ; seuls, les troncs artériels volumineux, comme la poplitée, la fémorale et l'axillaire, ne possèdent qu'une veine satellite ; 2° qu'il existe, au-dessous des téguments et sur toutes les parties du corps, un riche réseau veineux, le réseau superficiel, alors que, dans ces mêmes régions, à l'exception de la tête, les artères sont, sinon absentes, du moins excessivement rares et toujours de très petit volume.

Il est encore parfaitement établi par l'observation directe, tout aussi nettement que par le calcul, que le volume des veines l'emporte sur celui des artères : c'est ainsi que nous voyons le volume des deux veines caves plus considérable que celui de l'aorte ; que nous voyons les veines jugulaires interne, sous-clavière, axillaire, fémorale, rénale, etc., toutes plus volumineuses que les artères homonymes.

Le rapport volumétrique des deux systèmes artériel et veineux doit naturellement varier suivant les sujets et, sur le même sujet, suivant les conditions circulatoires du moment. C'est ce qui nous explique le défaut de concordance dans les résultats obtenus par les différents observateurs. Sans nous arrêter aux différents chiffres qui ont été donnés à ce sujet, nous pouvons admettre avec Haller, que la capacité totale des veines est approximativement à celle des artères comme 2 : 1.

3° Direction. — Les veines suivent généralement un trajet rectiligne, comme les artères : elles sont même beaucoup moins flexueuses que ces dernières. L'examen comparatif d'un certain nombre de troncs veineux (tels que la veine splénique, les veines de la tête et de la face, les veines pulmonaires, etc.) et des troncs artériels correspondants nous le démontrent surabondamment.

4° Situation et rapports. — Considérées au point de vue de leur situation, les veines se partagent en deux grands groupes, les veines superficielles et les veines profondes :

a. *Veines superficielles.* — Les veines superficielles, encore appelées *sous-cutanées*, cheminent dans la couche cellulo-graisseuse qui sépare la peau de l'aponévrose sous-jacente. Ces veines présentent dans leur trajet, comme dans leur volume, des variations souvent fort étendues, mais généralement peu importantes. Peu apparentes chez certains sujets, elles acquièrent, chez d'autres, un développement considérable, se dessinant alors à la surface des téguments sous la forme de reliefs bleuâtres.

b. *Veines profondes.* — Les veines profondes ou *sous-aponévrotiques* sont situées, comme leur nom l'indique, au-dessous de l'aponévrose. Sous le nom de *veines satellites*, elles s'accolent aux artères et les accompagnent fidèlement dans

toute l'étendue de leur trajet. Cette disposition des veines profondes est tellement caractéristique qu'il suffit dans la plupart des régions, sur les membres notamment, de connaître les artères pour connaître en même temps les veines : ces dernières, en effet, portent le même nom que les artères qu'elles accompagnent ; elles présentent la même situation, les mêmes rapports, la même origine et le même mode de terminaison.

Nous avons déjà dit plus haut que les artères possèdent généralement deux veines satellites et que les gros troncs, seuls, ne sont accompagnés que d'une seule veine. Contrairement à cette proposition que l'on trouve dans tous les traités classiques, Bardeleben admet que toutes les artères, à l'exception de celles de l'intestin, sont originellement accompagnées de deux veines et que la disposition observée chez l'adulte est une disposition acquise au cours du développement, soit par l'atténuation, soit par la disparition complète de l'une d'elles. Bardeleben admet, en outre, que la plupart des nerfs craniens, cervicaux, intercostaux, la plupart des nerfs des membres, voire même les conduits excréteurs d'un certain nombre de glandes (canal de Sténon, canal cholédoque), sont originellement accompagnés, eux aussi, par une ou deux veines satellites.

Quant à la situation respective des veines et des artères correspondantes, elle varie suivant les régions et les diverses propositions qui ont été formulées à ce sujet par Serres, par Malgaigne, par Richet, n'embrassent jamais, il faut bien le reconnaître, qu'un certain nombre de faits. Toutes ces propositions se heurtent à des exceptions nombreuses et ne sauraient, en conséquence, être acceptées comme formules générales[1].

c. *Veines viscérales et veines pariétales.* — La distinction des veines en veines sous-cutanées et en veines sous-aponévrotiques, telle que nous venons de l'établir, s'applique de préférence aux membres et aux différentes régions du cou. En ce qui concerne le tronc et la tête, il faut ajouter aux groupes précités deux nouveaux groupes : les *veines viscérales,* qui proviennent des viscères, et les *veines pariétales,* qui occupent les parois des trois grandes cavités abdomino-pelvienne, thoracique et cranienne ; le type le plus parfait des veines pariétales nous est fourni par les canaux diploïques qui cheminent dans l'épaisseur même des os du crâne.

5° Anastomoses. — Les veines communiquent entre elles bien plus fréquemment encore que les artères et nous retrouvons ici toutes les variétés d'anastomoses déjà signalées à propos du système artériel : les *anastomoses par inosculation* ou *en arcades,* les *anastomoses par convergence,* les *anastomoses transversales, obliques, longitudinales,* enfin les *anastomoses en plexus,* dont les veines viscérales et les veines sous-cutanées nous offrent de si nombreux exemples.

a. *Différentes modalités des anastomoses veineuses.* — Envisagées spécialement au point de vue de leurs rapports avec les vaisseaux qu'elles unissent, les anastomoses veineuses peuvent être ramenées aux trois modalités suivantes :

1° Les unes relient deux points différents d'une même veine ; elles sont fort nombreuses. Verneuil fait remarquer avec raison que leur point d'origine et leur

[1] Voici ces différentes propositions : il suffit de les énoncer pour voir combien elles sont peu exactes. — Serres : « *Les veines recouvrent les artères dans la moitié supérieure du corps et sont recouvertes par celles-ci dans la moitié inférieure.* » — Malgaigne : « *Les veines sont situées en dehors des artères dans la moitié supérieure du corps et en dedans dans la moitié inférieure.* » — Richet : « *Dans la moitié supérieure du corps, les veines sont situées en avant et en dehors des artères et, dans la moitié inférieure, en arrière et en dedans.* »

point d'abouchement sont situés l'un et l'autre immédiatement au-dessus d'une valvule. Il existe donc, entre leurs deux extrémités, au moins une paire valvulaire ; mais, le plus souvent, on en compte plusieurs paires.

2° Les autres relient l'une à l'autre deux veines différentes. Ces deux veines, ainsi reliées, sont voisines ou éloignées. Dans le premier cas, les anastomoses, sont courtes : telles sont les branches transversales qui unissent de distance en distance les deux veines satellites d'une même artère. Dans le second cas, les anastomoses sont naturellement plus longues : tel est le canal que la saphène externe envoie à la veine saphène interne et qui, partant du creux poplité, ne rejoint ce dernier vaisseau qu'à la partie moyenne de la cuisse et quelquefois même au voisinage de l'aine.

3° Il en est d'autres, enfin, qui unissent deux systèmes veineux situés sur des plans différents : à ce groupe appartiennent ces anastomoses si nombreuses,

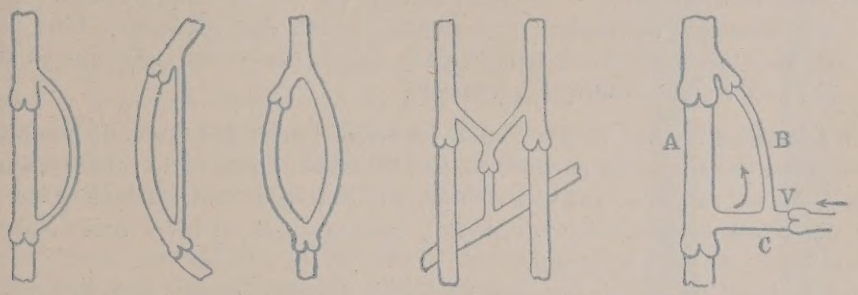


Fig. 180.

Anastomoses veineuses.

Divers types de canaux de sûreté (d'après Jarjavay).

qui, au niveau des membres, font communiquer le réseau profond avec le réseau superficiel. Nous devons rattacher encore à ce groupe les anastomoses jetées entre les sinus méningiens et les veines sous-cutanées de la tête.

b. *Rôle des anastomoses dans la mécanique circulatoire.* — La disposition même des anastomoses veineuses indique nettement le rôle qui leur est dévolu dans la circulation du sang des capillaires vers le cœur. Supposons que, pour une cause d'ordre mécanique, cette circulation vienne à être entravée ou même complètement interrompue dans une veine quelconque. Le sang veineux, continuant à affluer des capillaires et ne pouvant à cause de l'obstacle précité suivre son trajet ordinaire, s'engagera dans les anastomoses, lesquelles le déverseront dans une veine voisine restée perméable et lui permettront ainsi de gagner le cœur par une voie détournée.

Les anastomoses constituent comme on le voit, des *voies collatérales*, des *voies dérivatives*, des *voies suppléantes :* tous ces termes sont synonymes. Leur fonctionnement n'est vraisemblablement que momentané ; mais elles sont toujours béantes, toujours prêtes à entrer en action quand le besoin s'en fait sentir. Grâce à elles, s'établit à chaque instant l'équilibration de la pression sanguine entre les différents départements du système veineux ; grâce à elles, les parois veineuses n'ont pas à redouter les effets d'une tension exagérée ; grâce à elles, les valvules elles-mêmes sont constamment protégées, soit contre le poids d'une colonne sanguine plus volumineuse et par conséquent plus lourde ; grâce à elles, enfin, se trouvent conjurés, dans la plupart des cas, les divers accidents de la stase veineuse.

Les anastomoses acquièrent donc, en mécanique circulatoire, une importance considérable, et ainsi se trouve justifiée la dénomination heureuse de *canaux de sûreté*, sous laquelle les a désignées Verneuil (voy. à ce sujet l'excellente étude de Jarjavay, *Les canaux de sûreté*, Th. de Paris, 1883).

c. *Anastomoses valvulaires et avalvulaires.* — Ces canaux de sûreté, éminemment variables dans leur volume et dans leur disposition, sont munis d'une ou de plusieurs valvules, ou bien sont complètement avalvulaires. — Dans le premier cas, la circulation s'y effectue toujours dans le même sens ; la veine vers laquelle se dirige le courant peut suppléer celle dont il provient : mais la réciproque n'est pas vraie ; les valvules s'opposent, en effet, à ce que le courant se dirige en sens inverse. — Il n'en est pas de même dans le cas où le canal anastomotique est dépourvu de valvules : le sang peut y circuler librement, soit dans un sens, soit dans l'autre. La circulation y est *indifférente* et les deux veines, ainsi reliées par une anastomose avalvulaire, peuvent, suivant les cas, se suppléer mutuellement.

Les anastomoses valvulaires et avalvulaires sont très répandues dans l'organisme, mais leur mode de répartition ne me paraît pas encore suffisamment étudié pour se prêter à une description générale.

6° Anomalies. — Les veines, comme les artères, nous présentent de nombreuses anomalies. Ces anomalies portent, suivant le cas, sur l'origine du vaisseau, sur son trajet, sur ses rapports, sur son volume, sur son mode de terminaison, etc. On a vu des veines se dédoubler (*duplicité*), comme aussi on les a vues disparaître d'une façon complète (*absence*).

On a signalé jusqu'ici, soit dans les traités didactiques, soit dans les mémoires spéciaux, un grand nombre d'anomalies veineuses ; il n'est certainement pas un anatomiste qui n'en ait rencontré plusieurs dans ses salles de dissection. Les variations du système veineux n'ont été l'objet, cependant, d'aucune étude d'ensemble ; il y a là, en morphologie générale, une lacune à combler.

Tout ce qu'on peut dire, pour l'instant, c'est qu'un grand nombre d'anomalies veineuses s'expliquent par la persistance de dispositions embryonnaires, et qu'un grand nombre aussi reproduisent, chez l'homme, des dispositions anatomiques qui existent normalement dans la série zoologique : tel est le passage de la céphalique au-dessus de la clavicule et son abouchement dans les veines du cou, disposition qui est constante dans quelques espèces simiennes ; telle est encore l'apparition d'un sinus pétro-écailleux, dont l'existence est constante chez le chien, etc., etc.

§ III. — Conformation intérieure des veines, valvules

1° Valeur physiologique des valvules. — Tandis que les parois artérielles sont partout lisses et unies, la surface interne des veines présente, de distance en distance, un certain nombre de replis membraneux que l'on nomme *valvules*. Ces valvules (fig. 181), faisant office de soupapes mobiles, se relèvent et s'effacent pour permettre au sang de cheminer des capillaires vers le cœur ; mais elles s'abaissent et se tendent dans toutes les circonstances où il voudrait reprendre le chemin des capillaires. Elles s'opposent ainsi à tout mouvement rétrograde. Verneuil a comparé ingénieusement une veine munie de valvules à une échelle : « Aussitôt qu'on a atteint un échelon, on n'est pas assuré de monter plus haut, mais on est certain de ne pas redescendre. Il en est de même du sang veineux : quand il a

pénétré dans un segment intervalvulaire, il pourra bien y faire une halte plus ou moins longue ; il pourra même ne pas pénétrer dans le segment suivant ; mais, à coup sûr, il ne rétrogradera pas dans le segment qu'il a quitté. »

2° Forme et disposition générale. — Les valvules veineuses, considérées isolément, affectent pour la plupart la même configuration que les valvules sigmoïdes de l'aorte : ce sont de vrais nids de pigeon accrochés à la paroi du vaisseau, d'une façon telle que leur côté concave soit tourné du côté du cœur. Chacune d'elles nous présente donc deux faces et deux bords. — Les deux faces se distinguent en interne et externe : la face interne ou axiale, convexe, est dirigée du côté des capillaires ; la face externe ou pariétale, concave, regarde le cœur, comme nous l'avons dit plus haut ; entre cette dernière et la paroi correspondante de la veine, existe une petite cavité que l'on appelle le *sinus de la valvule*. — Des deux bords, l'un, le plus éloigné du cœur, est fixé à la paroi de la veine, c'est le bord adhérent, encore appelé *base de la valvule ;* l'autre, appelé bord libre, flotte librement dans le vaisseau.

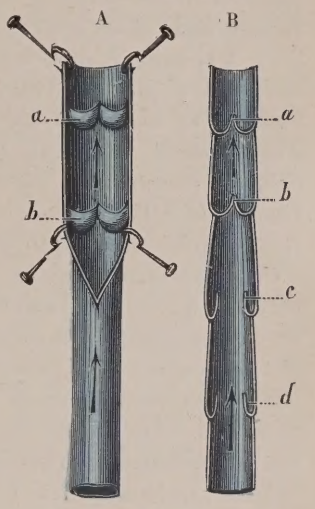


Fig. 181.
Valvules veineuses.

A, un tronçon de veine incisé dans sa moitié supérieure, pour montrer deux paires de valvules (*a* et *b*).

B, coupe schématique d'un tronçon de veine, pratiquée dans le sens de la longueur, pour montrer les valvules à l'état d'abaissement (*a* et *b*) et à l'état de relèvement (*c* et *d*).

A l'extérieur, les valvules se traduisent chacune par un renflement, que limite, du côté des capillaires, une partie rétrécie ou étranglée (fig. 181). L'étranglement, on le conçoit, répond au bord adhérent de la valvule, le renflement correspond à sa cavité ou sinus.

La description qui précède s'applique aux valvules arrivées à leur complet développement. A côté d'elles, il en existe un certain nombre, qui sont restées à l'état rudimentaire ou bien qui, s'étant développées, se sont atrophiées dans la suite et ne sont représentées parfois que par une simple saillie transversale et demi-circulaire.

Les valvules se disposent généralement par paires (*valvules géminées*). Plus rarement, on n'en rencontre qu'une seule (*valvules solitaires*). Plus rarement encore, on en observe trois sur le même point.

Au point de vue de leur situation sur le trajet des vaisseaux, on les divise en *pariétales* et *ostiales*. Les premières occupent un point quelconque de la paroi du vaisseau. Les secondes se disposent, comme leur nom l'indique, au niveau même de son embouchure : elles ressemblent parfois à de véritables diaphragmes, percés d'un orifice à leur centre.

3° Veines valvulaires et veines avalvulaires. — Les appareils valvulaires se répartissent d'une façon très inégale sur les différents points de l'arbre veineux et les veines doivent, sous ce rapport, se diviser en deux groupes : les veines qui possèdent des valvules et celles qui en sont dépourvues. — A ce dernier groupe (*veines avalvulaires*) appartiennent la veine cave supérieure, les troncs brachio-céphaliques, les veines pulmonaires, la veine porte et la plupart de ses affluents, la veine rénale, etc. — Les veines munies de valvules (*veines valvulaires*) se

rencontrent de préférence : 1° dans les régions où la circulation s'effectue contrairement à l'action de la pesanteur ; 2° dans celles où les veines sont susceptibles d'être comprimées par le jeu des muscles. C'est ainsi que les valvules sont très multipliées sur toutes les veines des membres, sur les veines profondes plus encore que sur les veines superficielles.

4° Loi d'espacement des valvules. — Longtemps on a considéré le mode de répartition des valvules dans une veine déterminée comme n'étant soumise à aucune règle et les intervalles qui séparent ces mêmes valvules comme fort irréguliers. A la suite de mensurations nombreuses, Bardeleben (*Sitzungsb. d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw.*, 1880) a établi, au contraire, que les appareils valvulaires se disposent suivant une loi rigoureuse, que l'on peut appeler la *loi d'espacement*. Cette loi peut se formuler ainsi : *l'intervalle qui sépare deux valvules consécutives est égal à la distance fondamentale D ou à un multiple simple de cette distance* = 2*D*, 3*D*, 4*D*, *ou d'une façon plus générale nD*. En voici maintenant l'explication :

Originellement, chaque veine des membres possède un nombre déterminé de valvules, qui se succèdent à des intervalles réguliers et constants, depuis l'origine du vaisseau jusqu'à sa terminaison. Ces valvules divisent ainsi le vaisseau en une série de segments ou tronçons, qui sont égaux en longueur ; et, d'autre part, chacune d'elles est séparée de sa voisine, soit en amont, soit en aval, par une distance constante. C'est à cette distance invariable que Bardeleben donne le nom de *distance fondamentale* (*Grunddistanz*). Cet espacement uniforme des appareils valvulaires, qui caractérise les veines de l'embryon, s'observe encore chez le fœtus, chez l'enfant et chez l'adulte ; mais il s'en faut de beaucoup que toutes les valvules de l'embryon persistent et arrivent à un développement complet. Un certain nombre d'entre elles restent à l'état rudimentaire ; un certain nombre d'autres, qui s'étaient développées, disparaissent par régression.

Énoncer ce dernier fait c'est indiquer en même temps le mode d'espacement des valvules chez l'adulte. Sur les points où toutes les valvules se seront développées et conservées, chacune d'elles sera séparée encore des valvules voisines par la *distance fondamentale*, que nous désignons par la lettre *D*. Sur les points au contraire où la régression aura fait disparaître un certain nombre de valvules, une valvule quelconque sera séparée de la valvule qui lui fait suite immédiatement par 2 fois, 3 fois, 4 fois la distance fondamentale (2*D*, 3*D*, 4*D*), suivant que une, deux ou trois valvules auront disparu dans l'intervalle en question.

Telle est la loi de l'espacement. Reste à déterminer maintenant la valeur numérique de *D*, la *distance fondamentale*. L'observation a amené Bardeleben à considérer cette valeur comme étant la 106e partie environ de la longueur des membres, non compris le pied et la main. Cette fraction, tout en restant proportionnelle à la longueur des membres, varie, on le conçoit, avec le développement de ces derniers et, par conséquent, avec la taille des individus. Chez un adulte de taille moyenne, elle est de $5^{mill},5$ pour le membre supérieur, et de 7 millimètres pour le membre inférieur. Ce qui revient à dire : chez un adulte de taille moyenne, une veine qui a la même longueur que le membre supérieur possède ou a possédé à sa période embryonnaire 106 valvules ; de même, une veine qui a la même longueur que le membre inférieur possède ou a possédé également 106 valvules. Actuellement, l'intervalle qui sépare deux valvules consécutives est : 1° pour le membre supérieur, $5^{mill},5$, ou un multiple simple de ce nombre, soit par exemple, 11 milli-

mètres, 16 mill,5, 22 millimètres, etc. ; 2° pour le membre inférieur 7 millimètres ou un multiple de 7, soit 14 millimètres, 21 millimètres, 28 millimètres, etc.

§ IV. — Structure des veines

Les veines présentent, suivant le vaisseau examiné, des variations structurales profondes et elles sont ainsi très différentes des artères qui, comme nous l'avons vu (p. 89), sont constituées suivant un type nettement défini et assez constant. Ces variations locales des canaux veineux portent principalement sur le développement de leurs éléments contractiles. Elles sont, ici comme ailleurs, le produit d'adaptations fonctionnelles, et, à cet effet, Renaut propose de distinguer parmi les grosses veines, deux catégories : 1° les *veines propulsives*, qui sont très riches en fibres musculaires lisses et que l'on pourrait rapprocher des artères du type musculaire ; 2° les *veines réceptives*, qui jouent le rôle de simples réservoirs pour le sang en retour et au sein desquelles le tissu musculaire est peu abondant ou même ne prend aucune place. Un grand nombre d'auteurs, dans le but d'établir une symétrie entre les artères et les veines ont admis, dans ces dernières, une tunique interne, une tunique moyenne et une tunique externe. De ces trois tuniques, la première seule a des limites nettes et précises ; la tunique moyenne et la tunique externe ne sont séparées l'une de l'autre par aucune ligne de démarcation et doivent être confondues. Aussi, à l'exemple de Waldeyer, dont la manière de voir sur ce point a été adoptée par Ranvier, par Renaut, par Mathias Duval, nous ne décrirons, dans la paroi veineuse, que deux tuniques : une tunique interne et une tunique externe.

1° Tunique interne. — La tunique interne répond à la tunique homonyme de la paroi artérielle. Elle nous présente, comme cette dernière, un endothélium et une couche sous-endothéliale :

a. *Endothélium.* — L'endothélium du système veineux est constitué de la même façon générale que celui du système artériel : ce sont, ici encore, des cellules plates et minces, allongées dans le sens du vaisseau, avec, au centre du corps cellulaire, un noyau allongé dans le même sens. Ces cellules endothéliales diffèrent cependant de celles des artères en ce qu'elles sont beaucoup moins allongées (fig. 182) : au lieu d'être losangiques ou même fusiformes, elles sont polygonales, presque aussi larges que longues, se rapprochant beaucoup par conséquent de la forme rectangulaire. Dans certaines veines, notamment dans la splénique et les veines de la moelle des os (Renaut), l'endothélium devient sinueux, rappelant alors celui des vaisseaux lymphatiques.

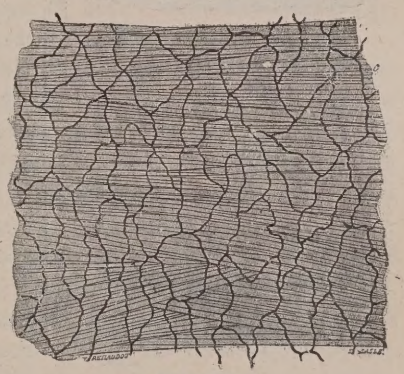


Fig. 182.

Endothélium de la tunique interne d'une grosse veine (veine jugulaire du lapin, imprégnée d'argent, d'après Ranvier).

m, fibres musculaires, disposées transversalement. — *c*, cellules endothéliales, irrégulièrement polygonales, légèrement allongées dans le sens du vaisseau.

b. *Couche sous-endothéliale, endoveine.* — Dans la plupart des veines, l'endothélium repose sur une couche conjonctivo-élastique : c'est l'*endoveine*, homologue de l'endartère. Il est formé par des éléments conjonctifs (cellules plates et

faisceaux de fibrilles), contenus dans les mailles d'un fin réseau élastique à fibres longitudinales. L'endoveine, bien développé dans certaines veines, telles que les veines musculaires du triceps de l'homme (Renaut), est peu distinct dans un grand nombre d'autres ; dans quelques veines enfin, telles que les jugulaires, les veines pulmonaires, la veine porte, il fait complètement défaut. Son épaisseur est extrêmement variable et il est à remarquer que ces variations ne sont nullement en rapport avec le diamètre du vaisseau : d'après Eberth, en effet, la couche conjonctivo-élastique sous-endothéliale, qui manque dans la veine cave inférieure au-dessus et au-dessous du foie, fait son apparition dans la veine iliaque, augmente d'épaisseur jusqu'à la poplitée, où elle atteint son maximum, et décroît ensuite graduellement, dans les veines en amont, jusqu'à la périphérie.

2° Tunique externe. — La tunique externe répond à la fois à la tunique moyenne et à l'adventice des canaux artériels. Elle comprend trois ordres d'éléments : des éléments élastiques, des éléments conjonctifs, des éléments musculaires.

a. *Eléments élastiques, lame limitante interne.* — Les éléments élastiques forment tout d'abord à la partie interne de la tunique, entre celle-ci et la tunique interne, une lame continue, que l'on désigne sous le nom de *limitante interne*. Cette limitante est bien certainement l'homologue de celle que nous avons vue dans les artères : mais elle est ici beaucoup moins nette et n'est même représentée, dans bien des cas, que par un simple réseau élastique plus ou moins condensé. D'autre part, elle peut, dans certaines veines, être discontinue ou faire entièrement défaut. De la limitante interne partent des fibres, qui se portent en dehors vers la surface externe du vaisseau, en formant dans toute l'étendue de la tunique externe, un réseau à larges mailles. C'est dans les mailles de ce réseau que prennent place les éléments conjonctifs et les éléments contractiles.

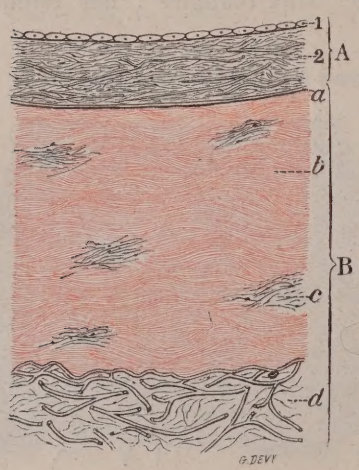


Fig. 183.

Coupe transversale d'une partie de la paroi d'une veine musculaire du premier groupe (*demi-schématique*).

A, tunique interne, avec : 1, endothélium ; 2, couche conjonctivo-élastique représentant l'endoveine.

B, tunique externe, avec : *a*, limitante interne ; *b*, faisceaux musculaires disposés transversalement ; *c*, faisceaux conjonctifs ; *d*, partie la plus externe de la tunique, constituée exclusivement par du tissu conjonctif.

b. *Eléments conjonctifs.* — Le tissu conjonctif est extrêmement abondant dans la tunique externe des veines. Il peut même, dans certaines veines où les fibres musculaires font défaut, constituer à lui tout seul la presque totalité de la paroi vasculaire. Il se continue en dehors, comme celui de l'adventice des artères, avec le tissu conjonctif périveineux.

c. *Eléments musculaires.* — Les éléments contractiles de la tunique externe des veines sont des fibres musculaires lisses, beaucoup plus longues que larges, chacune avec un noyau également allongé. Dans les veinules, ces fibres-cellules sont disposées en sens transversal dans la partie la plus interne de la tunique : or, il est à remarquer qu'elles ne se succèdent pas en couche continue et, d'autre part, qu'elles n'occupent parfois qu'une partie de la circonférence du vaisseau. Dans les veines de gros et de moyen calibre, les fibres musculaires se groupent en faisceaux plus ou moins volumineux, unis les uns aux autres par le tissu conjonctif. Ces

faisceaux, considérés en général, nous présentent des variations fort nombreuses, portant sur leur nombre, leur situation, leur orientation : au point de vue du nombre, on trouve des veines, telles que celles qui appartiennent au type propulsif de Renaut, qui possèdent une riche musculature ; d'autres, au contraire, comme celles du type réceptif, dans lesquelles l'élément contractile ne forme que de minces assises ou même fait complètement défaut; au point de vue de la situation, les fibres musculaires peuvent être observées tour à tour dans les assises internes, dans les assises moyennes ou même dans les assises les plus externes de la tunique. C'est en se basant sur cette variabilité de leur système musculaire que Eberth a classé les veines de la façon suivante. Il admet, tout d'abord, des veines musculaires et des veines non musculaires.

Les *veines non-musculaires*, dépourvues, comme leur nom l'indique, de fibres musculaires lisses, se trouvent réduites à un endothélium reposant sur une couche conjonctivo-élastique plus ou moins développée. Appartiennent à cette catégorie les veines de la dure-mère (sinus veineux) et de la pie-mère, les veines de la rétine, les canaux de Breschet dans les os, les veines de la portion maternelle du placenta et aussi, d'après la plupart des auteurs, les veines jugulaires. Il convient, cependant, de faire une réserve pour ces dernières veines ; Ranvier, en effet, a constaté l'existence d'une mince couche annulaire dans la jugulaire interne de l'homme.

Les *veines musculaires*, celles qui possèdent dans leur tunique externe des fibres musculaires lisses, se répartissent elles-mêmes, d'après la direction de ces fibres et d'après le nombre de leurs assises musculaires, en quatre groupes. — Le *premier groupe* comprend les veines qui ne possèdent qu'une seule couche de fibres à direction transversale (fibres circulaires ou annulaires). Rentrent dans ce groupe les petites veines du cou, les mammaires internes, les veines du membre supérieur et une partie des veines du membre inférieur. — Les *veines du second groupe* ne possèdent, elles aussi, qu'un seul plan de fibres, mais de fibres longitudinales. Telles sont les veines de l'utérus gravide et les veines sus-hépatiques.— Les *veines du troisième groupe* sont caractérisées par la présence, dans la tunique externe, de deux plans de fibres : un plan de fibres circulaires en dedans et, en dehors, un plan de fibres longitudinales. Appartiennent à ce groupe : la veine cave inférieure au niveau et au-dessous du foie, la veine porte, la veine azygos, la veine spermatique, la rénale, etc. — Les *veines du quatrième groupe*, enfin, nous présentent trois plans de fibres : un plan interne, longitudinal; un plan moyen, circulaire; un plan externe, longitudinal comme le plan interne. Nous trouvons dans ce groupe, les iliaques, la fémorale, la poplitée, les mésentériques et l'ombilicale.

Il convient d'ajouter qu'une pareille classification s'applique exclusivement à l'homme. Les veines des animaux présentent parfois, avec les veines homonymes de l'homme, des différences structurales considérables, qui trouvent vraisemblablement leur raison d'être dans la différence de station.

3° Structure des valvules veineuses. — Les valvules veineuses se composent essentiellement d'une lame centrale, sur les deux faces de laquelle s'étale un mince revêtement, qui, morphologiquement, est l'équivalent de la tunique interne de la veine.

a. *Lame centrale.* — La lame centrale (fig. 184,4) constitue ce qu'on pourrait appeler le squelette de la valvule. Elle est formée par du tissu conjonctif avec réticulum élastique. On y trouve, en outre, à la base de la valvule, un certain nombre de fibres musculaires lisses (4') à direction transversale.

b. *Revêtements endothéliaux.* — Cette lame centrale est recouverte, à la fois sur sa face externe et sur sa face interne, par une couche continue de cellules endothéliales, au-dessous de laquelle se voit une couche conjonctivo-élastique. Cette dernière couche, homologue de l'endoveine, est nettement différenciée sur la face interne ou axiale de la valvule, plus mince et souvent même à peine visible sur sa face externe ou pariétale. L'endothélium lui-même diffère légèrement sur l'une et l'autre face : sur la face interne, ce sont des cellules allongées dans le sens du vaisseau, présentant par conséquent la même orientation que sur la veine ; sur la face externe, ce sont encore des cellules plus longues que larges, mais disposées d'une façon telle que leur grand axe, au lieu d'être longitudinal comme tout à l'heure, est dirigé transversalement. Au niveau du bord libre de la valvule, les deux revêtements endothéliaux se fusionnent réciproquement. Au niveau de sa base, ils se continuent l'un et l'autre avec celui de la paroi veineuse. Nous ajouterons, pour terminer cette description, qu'il existe, à la base de la valvule et sur sa face externe, une série de crêtes irrégulières qui, sur des coupes longitudinales, prennent l'aspect de bourgeons saillant en haut : elles sont destinées (Renaut) à combler le petit renflement ou sinus supra-valvulaire du vaisseau, au moment où la valvule s'accole à la paroi pour laisser passer le sang.

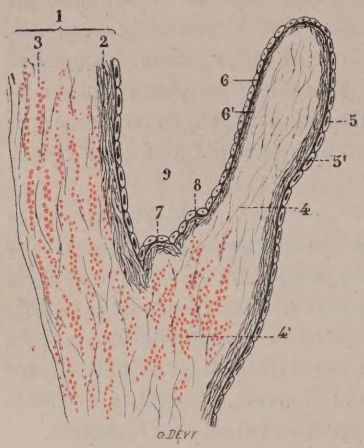


Fig. 184.

Coupe longitudinale d'une veine avec sa valvule (schématique).

1, paroi veineuse, avec : 2, sa tunique interne ; 3, sa tunique externe. — 4, lame centrale ou squelette de la valvule, avec 4', les fibres musculaires de sa base. — 5, endothélium de la face interne, avec 5', couche sous-endothéliale. — 6, endothélium de la face externe, avec 6', couche sous-endothéliale. — 7, 8, crêtes de la base de la valvule, faisant saillie dans le sinus.

4° Vaisseaux et nerfs des veines. — Les veines reçoivent des artérioles et émettent des veinules. Ces *vasa vasorum* pénètrent dans toute l'épaisseur de la tunique externe, de telle sorte que dans les veines où l'endartère se trouve très réduit, ils arrivent jusqu'au voisinage de l'endothélium. Les parois veineuses reçoivent en même temps de nombreux filets nerveux : leurs fibres terminales se divisent, comme ceux des parois artérielles, en fibres sensitives et fibres motrices, les premières pour l'endartère, les secondes pour les fibres musculaires lisses.

§ V. — Nomenclature des veines

Adoptant pour l'étude des veines le plan que nous avons déjà suivi pour celle des artères, nous les diviserons en deux grands systèmes et nous décrirons successivement, dans deux chapitres distincts :

1° Les *veines correspondant à l'artère pulmonaire ;*

2° Les *veines correspondant à l'artère aorte.*

CHAPITRE I

VEINES CORRESPONDANT A L'ARTÈRE PULMONAIRE

(VEINES PULMONAIRES)

Le sang veineux apporté aux poumons par les deux branches de l'artère pulmonaire retourne dans l'oreillette gauche, à l'état de sang artériel, par des canaux à ramifications convergentes, que l'on désigne sous le nom de *veines pulmonaires*.

1° Origine. — Ces veines, nées des réseaux capillaires des lobules et des dernières ramifications bronchiques, se portent en convergeant vers le hile du poumon (voy. *Poumons*). Chemin faisant, elles se réunissent pour constituer des vaisseaux de plus en plus volumineux, de telle sorte que, arrivées au hile, elles ne forment plus que trois troncs pour le poumon droit, deux troncs pour le poumon gauche, un tronc par conséquent pour chaque lobe pulmonaire.

Le tronc qui provient du lobe supérieur du poumon droit se réunit presque aussitôt avec le tronc qui émane du lobe moyen. Il en résulte que le poumon droit ne possède, en définitive, comme le poumon gauche, que deux veines pulmonaires.

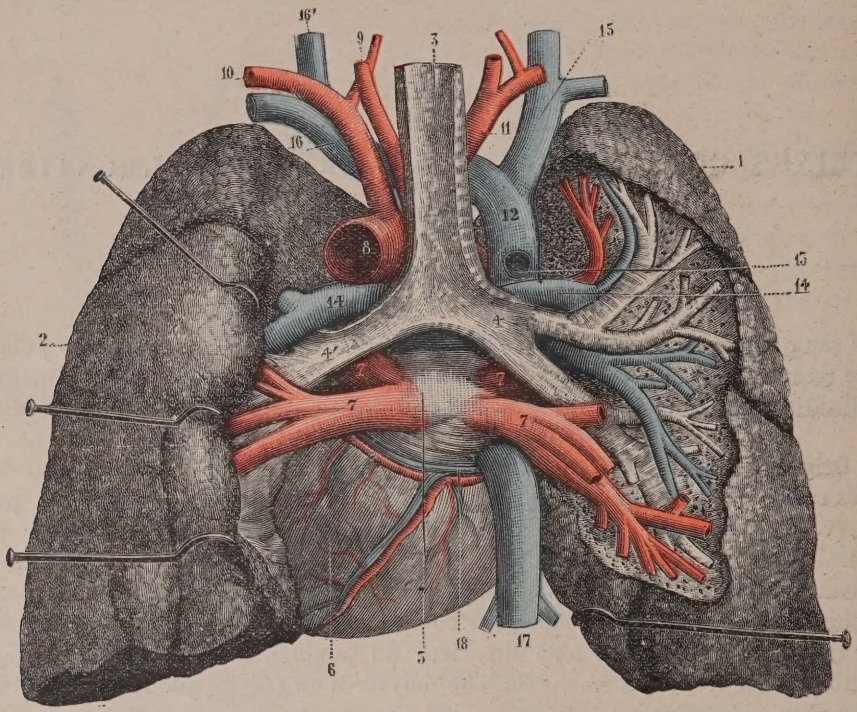
2° Trajet. — Il existe donc quatre veines pulmonaires, deux pour le côté droit, deux pour le côté gauche. De chaque côté, on les distingue en *veine pulmonaire supérieure* et *veine pulmonaire inférieure*. Ces deux veines, très volumineuses, mais très courtes, se dirigent en dedans, les supérieures un peu obliquement de haut en bas, les inférieures horizontalement, et viennent déboucher à la partie supérieure de l'oreillette gauche.

Nous avons déjà vu, à propos du cœur, que les veines pulmonaires provenant du poumon droit se jettent dans l'oreillette gauche, tout près de la cloison interauriculaire, tandis que les veines pulmonaires gauches abordent l'oreillette au voisinage de sa paroi externe.

3° Rapports. — Dans leur trajet, les veines pulmonaires sont placées tout d'abord en avant de la bronche et de l'artère pulmonaire correspondantes ; les veines du côté droit sont, en outre, croisées sur leur face antérieure par la veine cave supérieure et par la portion ascendante de l'aorte. En atteignant l'oreillette, les veines pulmonaires soulèvent le péricarde, qui les entoure alors, non pas d'une façon complète, mais sur une partie seulement de leur pourtour (voy. *Péricarde*).

4° Calibre. — Relativement à leur volume respectif, il est à remarquer que la veine pulmonaire supérieure est plus grosse, des deux côtés, que la veine infé-

rieure correspondante. De plus, les deux veines pulmonaires droites, prises ensemble, sont un peu plus volumineuses que les deux veines pulmonaires du côté gauche. Mais il n'est pas exact de dire que, contrairement à la loi générale,



G. Devy Fig. 185. L. Bouland

Cœur et poumons, vus par leur face postérieure.

1, poumon droit. — 2, poumon gauche. — 3, trachée-artère. — 4, 4', bronches droite et gauche. — 5, oreillette gauche. — 6, ventricule gauche. — 7, veines pulmonaires. — 8, crosse de l'aorte. — 9, carotide primitive gauche. — 10, sous-clavière gauche. — 11, tronc brachio-céphalique artériel. — 12, veine cave supérieure. — 13, abouchement de la veine azygos. — 14, artères pulmonaires. — 15, tronc veineux brachio-céphalique droit. — 16, tronc veineux brachio-céphalique gauche. — 17, veine cave inférieure. — 18, grande veine coronaire.

la capacité totalisée des quatre veines pulmonaires est inférieure à celle de l'artère du même nom. Les recherches de Portal et de Cruveilhier démontrent le contraire.

Les veines pulmonaires sont entièrement dépourvues de valvules.

Variétés. — Les deux veines pulmonaires d'un côté peuvent se réunir en un seul tronc, avant de pénétrer dans l'oreillette (disposition plus fréquente à gauche). — Par contre, le nombre de veines pulmonaires peut s'élever à trois, quatre et même cinq ; on en aurait observé jusqu'à sept (W. Krause). — On a vu : 1° la veine pulmonaire supérieure droite se jeter dans la veine cave supérieure ; 2° la veine pulmonaire supérieure gauche s'ouvrir dans le tronc veineux brachio-céphalique gauche. — La veine pulmonaire droite supérieure reçoit parfois une veine bronchique.

Voyez, au sujet des anastomoses des veines pulmonaires avec les veines bronchiques et avec les réseaux veineux du médiastin, Zuckerkandl, *Sitzungsb. d. Wiener Akad.*, 1881.

CHAPITRE II

VEINES CORRESPONDANT A L'ARTÈRE AORTE

(VEINES AORTIQUES)

Le sang artériel, disséminé dans tous les territoires organiques par les innombrables divisions de l'artère aorte, est ramené à l'oreillette droite, à l'état de sang veineux : 1° par des veines à court trajet et relativement peu volumineuses, qui proviennent du cœur et que, pour cette raison, nous appellerons *veines cardiaques ;* 2° par deux canaux beaucoup plus considérables, que l'on a désignés, probablement à cause de leur volume, sous le nom de *veines caves ;* on distingue ces dernières, d'après leur situation, en veine cave supérieure et veine cave inférieure.

Nous décrirons donc successivement dans trois articles distincts :

1° Les *veines cardiaques ;*
2° La *veine cave supérieure et ses affluents ;*
3° La *veine cave inférieure et ses affluents.*

ARTICLE I

VEINES CARDIAQUES

Nous avons déjà vu, à propos du cœur (p. 48), que le sang apporté à cet organe par les deux artères cardiaques ou coronaires, retourne aux cavités cardiaques par trois groupes de veines : 1° une veine principale, la *grande veine coronaire ;* 2° par des veines plus petites, les *venæ minores* ou *veines cardiaques accessoires ;* 3° par des veines plus petites encore, qui vont directement des faisceaux musculaires aux cavités cardiaques, les *venæ minimæ* ou *veines de Thébésius.*

1° Grande veine coronaire. — La grande veine coronaire (fig. 187,7) prend naissance au niveau de la pointe du cœur. De là, elle se porte verticalement en haut, en suivant le sillon interventriculaire antérieur, en compagnie de l'artère coronaire gauche qui longe son côté interne. Elle arrive ainsi aux oreillettes. S'infléchissant alors en dehors, presque à angle droit, elle se jette dans le sillon auriculo-ventriculaire gauche, contourne le bord gauche du cœur, arrive sur la face postérieure de l'organe et, finalement, s'ouvre dans la partie postérieure et inférieure de l'oreillette droite, tout près de la cloison interauriculaire. La grande veine coronaire se compose donc de deux portions : une portion ascendante, qui répond au sillon

interventriculaire antérieur ; une portion transversale, qui chemine dans le sillon auriculo-ventriculaire gauche et qui embrasse, à la manière d'une demi-circonférence, la moitié gauche du cœur. Cette dernière portion, au moment de s'ouvrir dans l'oreillette, s'élargit plus ou moins, en constituant à ce niveau une sorte de renflement ampullaire, que l'on désigne sous le nom de *sinus de la grande veine coronaire* et que nous allons tout d'abord décrire.

A. Sinus de la grande veine coronaire. — Le sinus en question (fig. 187,7') n'est donc que la portion terminale, plus ou moins renflée, de la grande veine coronaire. Il est couché transversalement dans la partie la plus interne du sillon auriculo-ventriculaire gauche, au-dessus du ventricule, sur lequel il repose, au-dessous de

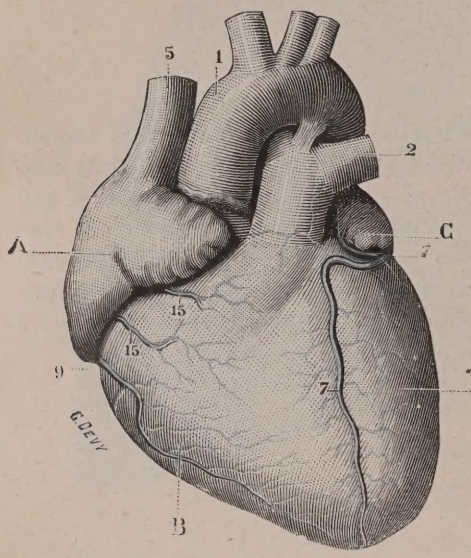


Fig. 186.
Veines du cœur, vue antérieure.

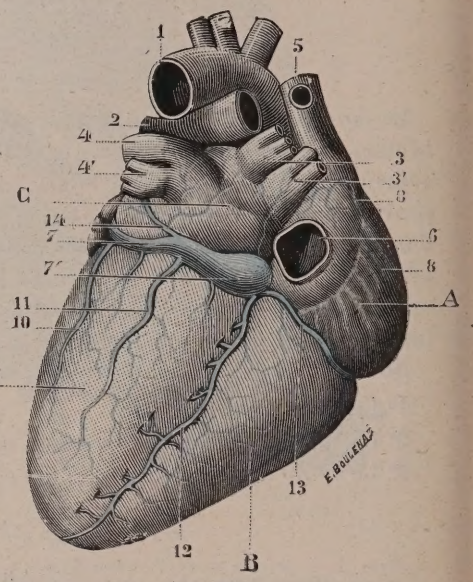


Fig. 187.
Veines du cœur, vue postérieure.

A, oreillette droite. — B, ventricule droit. — C, oreillette gauche. — D, ventricule gauche. — 1, aorte. — 2, artère pulmonaire. — 3, 3', veines pulmonaires droites. — 4, 4', veines pulmonaires gauches. — 5, veine cave supérieure. — 6, orifice de la veine cave inférieure. — 7, grande veine coronaire, avec 7', le sinus coronaire. — 8, 8', veines cardiaques accessoires. — 9, veine marginale droite ou veine du bord droit. — 10, veine marginale gauche ou veine du bord gauche. — 11, veine postérieure du ventricule gauche. — 12, veine interventriculaire postérieure. — 13, petite veine coronaire. — 14, veine de Marshall. — 15, 15, deux veines se rendant directement à l'oreillette droite.

l'oreillette, qui le recouvre et parfois même le surplombe. Sa longueur, très variable suivant les sujets, oscille entre 2 et 5 centimètres. Sa largeur, qui est de 7 ou 8 millimètres à son origine, s'accroît graduellement et atteint, à sa terminaison, 12 et même 14 millimètres.

Des deux extrémités du sinus, l'interne s'ouvre dans l'oreillette un peu au-dessous et en dedans de l'orifice de la veine cave inférieure : nous avons déjà vu, à propos du cœur, et nous le rappellerons en passant, qu'elle est pourvue d'une valvule mince et toujours incomplète, la *valvule de Thébésius;* nous rappellerons encore que cette valvule a une forme semi-lunaire, que son bord convexe ou adhérent répond à la demi-circonférence externe de l'orifice, que son bord libre ou concave regarde la cloison interauriculaire. L'extrémité externe du sinus est située immédiatement en amont de l'abouchement de la veine de Marshall (fig. 187,14), que nous décrirons dans un instant. Sur cette extrémité encore, se voit une petite val-

vule semi-lunaire appelée *valvule de Vieussens*. Mais cette valvule fait souvent défaut. Quand elle existe, elle est implantée le plus souvent sur la paroi antérieure du vaisseau, tournant sa concavité à droite, du côté de l'oreillette. Du reste, comme celle de Thébésius, elle est toujours insuffisante.

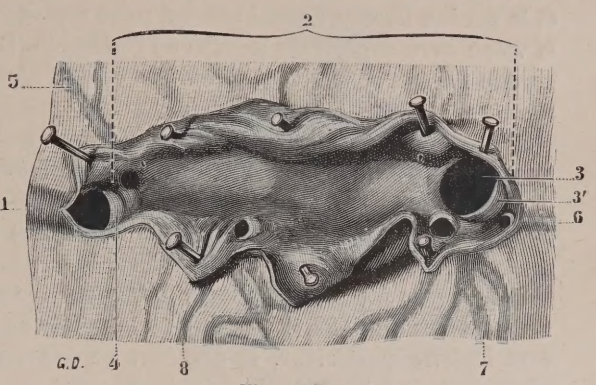


Fig. 188.

Le sinus de la veine coronaire, incisé longitudinalement à sa partie postérieure.

(Même orientation que dans la figure 187.)

1, grande veine coronaire. — 2, sinus de la veine coronaire. — 3, son abouchement dans l'oreillette droite, avec 3', valvule de Thébésius. — 4, valvule de Vieussens, marquant la limite entre la veine coronaire et le sinus. — 5, veine de Marshall. — 6, petite veine coronaire. — 7, veine interventriculaire postérieure. — 8, veine postérieure du ventricule gauche.

Le sinus coronaire est ordinairement plus marqué chez le nouveau-né que chez l'adulte. Il n'est pas rare, chez le nouveau-né ou chez l'enfant, de constater à son extrémité externe une sorte d'étranglement extérieur, qui répond à la valvule de Vieussens.

Histologiquement, le sinus de la grande veine coronaire nous présente, dans sa paroi, une couche de fibres musculaires striées, disposées transversalement en forme d'anneau. Ces fibres sont une émanation de la couche musculaire de l'oreillette.

Au point de vue morphologique, le sinus coronaire, chez l'adulte, représente le segment terminal de la veine cave supérieure gauche de l'embryon et, de ce fait, doit être considéré comme un vaisseau spécial, plutôt que comme une dépendance de la grande veine coronaire. La grande veine coronaire se termine, en réalité, à l'extrémité externe du sinus : elle est l'un de ses affluents.

B. Affluents de la grande veine coronaire. — La grande veine coronaire reçoit comme affluents (fig. 186 et 187) :

a. *Dans sa partie ascendante*, de nombreuses veines et veinules, sans nom, qui naissent de la cloison interventriculaire et de la face antérieure des deux ventricules, du ventricule gauche tout particulièrement ; celles qui proviennent du ventricule droit sont peu nombreuses, fort courtes et de tout petit calibre ; celles qui émanent du ventricule gauche sont beaucoup plus importantes.

b. *Dans sa partie transversale :* 1° quelques veinules peu importantes, qui descendent de l'oreillette gauche ; 2° des veines plus volumineuses, qui proviennent des deux faces et du bord libre du ventricule gauche. De ces dernières veines, l'une, plus volumineuse que les autres et assez constante, longe de bas en haut le bord gauche du ventricule : c'est la *veine du bord gauche* (fig. 187, 10) ou la *veine marginale gauche*, dénominations qui sont parfaitement justifiées par la position du vaisseau.

C. Affluents du sinus. — Le sinus de la grande veine coronaire, à son tour, reçoit comme affluents (fig. 187) :

1° La *veine oblique de l'oreillette gauche* ou *veine de Marshall* (fig. 187, 14) : elle naît sur l'oreillette gauche, un peu au-dessous de la veine pulmonaire gauche inférieure, où elle fait suite assez souvent à un petit cordon fibreux ; de là, elle se porte obliquement en bas et en dedans, se grossit de quelques fines collatérales et

vient s'ouvrir à la partie supéro-externe du sinus, immédiatement en aval de la valvule de Vieussens. Nous avons déjà dit, à propos du péricarde (p. 67), que cette veine et le cordon fibreux auquel elle fait suite représentent le reliquat, chez l'adulte, de la veine cave supérieure gauche de l'embryon. Rappelons, à ce sujet, que veine et cordon fibreux se trouvent situés au-dessous d'un repli du péricarde, le *repli vestigial*, si bien étudié par Gruber;

2° La *veine postérieure du ventricule gauche* (fig. 187,11), qui chemine de bas en haut sur la partie moyenne de la face postérieure du ventricule gauche et se jette dans le sinus au niveau de son extrémité externe; cette veine, quand le sinus est court, se jette dans la grande coronaire, un peu en dehors de la valvule de Vieussens.

3° La *veine interventriculaire postérieure* (*vena cordis media* de Henle), veine volumineuse (fig. 187,12), qui naît à la pointe du cœur, se jette dans le sillon interventriculaire postérieur, le parcourt de bas en haut dans toute son étendue et vient s'ouvrir à la partie inférieure du sinus, tout près de son abouchement dans l'oreillette;

4° La *petite veine coronaire* (fig. 187, 13), veine ordinairement toute petite, non constante, qui prend naissance dans la région du bord droit du cœur, se porte ensuite de dehors en dedans dans le sillon auriculo-ventriculaire droit et se jette dans la portion terminale du sinus.

D. Valvules. — La grande veine coronaire et ses affluents sont généralement dépourvus de valvules dans toute l'étendue de leur trajet. Chacun d'eux, cependant, nous présente, au niveau de sa terminaison, une valvule, dite *ostiale*, qui la délimite très nettement du côté du vaisseau où elle se jette. La figure 188 nous montre ces valvules ostiales sur les principaux affluents du sinus. Comme on le voit, elles ont une forme semi-lunaire et, d'autre part, elles sont toujours incomplètes, c'est-à-dire n'occupent qu'une partie de la circonférence du vaisseau. Elles sont donc *insuffisantes*, au même titre que les valvules de Thébésius et de Vieussens, à empêcher pendant la vie, le reflux du sang veineux. C'est grâce à cette insuffisance qu'une injection poussée à contre-courant, pénètre assez facilement, du sinus dans les veines et, de celles-ci, dans les veinules. La figure 188 nous montre aussi que la veine de Marshall est dépourvue de valvules.

Les veines cardiaques présentent entre elles, soit au niveau de leur origine, soit au cours de leur trajet, de fréquentes anastomoses. D'un autre côté, le réseau veineux du cœur n'est pas un réseau fermé : il communique, en effet, avec les réseaux du voisinage, par l'intermédiaire des plexus veineux qui entourent les gros vaisseaux du cœur. C'est ainsi que les plexus veineux qui recouvrent l'aorte et l'artère pulmonaire entrent en relation, en bas avec les veines de la face antérieure du cœur, en haut avec les veines du thorax, notamment avec les veines diaphragmatiques gauches. Béraud, depuis longtemps déjà (in *Gaz. méd. de Paris*, 1862), a signalé deux veines qui, prenant naissance sur l'infundibulum et au voisinage du sillon interventriculaire antérieur, viennent se jeter, la première dans le plexus veineux préaortique, la seconde dans le plexus veineux qui accompagne l'artère pulmonaire. Ces veines atteignent, à l'état normal, jusqu'à 2 millimètres de diamètre. Elles peuvent vraisemblablement, dans certaines conditions pathologiques spéciales, se dilater et constituer alors, pour le sang veineux des parois cardiaques, une voie dérivative plus ou moins importante.

2° Veines cardiaques accessoires (venæ cordis minores). — Le groupe des veines cardiaques accessoires comprend des veines qui, comme les précédentes, cheminent à la surface extérieure du cœur, mais qui, au lieu de se rendre à la grande veine coronaire, s'ouvrent directement dans l'oreillette droite.

Les principales, au nombre de trois ou quatre, sont situées sur la face antérieure du ventricule droit. Nées sur divers points de la paroi ventriculaire, elles se por-

tent verticalement en haut, vers le sillon auriculo-ventriculaire, le croisent perpendiculairement et viennent s'ouvrir dans l'oreillette au voisinage de sa base. Les orifices par lesquels ils s'ouvrent dans la cavité auriculaire, ont été signalés, depuis bien longtemps déjà, par Vieussens et Thébésius d'abord, puis par Lannelongue, sous le nom de *foramina*. Parmi ces veines, de provenance ventriculaire, il y en a une qui est assez constante et qui est souvent volumineuse : c'est celle qui longe le bord droit du cœur ; on la désigne, pour cette raison, sous le nom de *veine du bord droit du cœur* ou *veine marginale droite* (fig. 186,9) ; on l'appelle encore *veine de Galien*, mais cette dernière dénomination doit être abandonnée, les veines de Galien se trouvant dans la toile choroïdienne du troisième ventricule : elle s'ouvre à la base de l'auricule par un

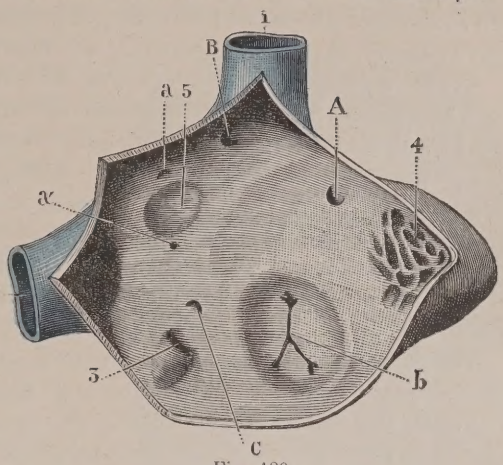


Fig. 189.

Veines de l'oreillette droite, d'après Lannelongue.

1, veine cave supérieure. — 2, veine cave inférieure. — 3, orifice de la grande veine coronaire. — 4, tissu réticulé de l'auricule. — 5, fosse ovale. — A, B, C, trois foramina. — *a*, *a'*, deux foraminula. — *b*, orifice auriculo-ventriculaire et valvule tricuspide.

Fig. 190.

Réseau veineux intra-musculaire de l'oreillette (Lannelongue).

A, orifice auriculo-ventriculaire droit. — 1, 2, 4, trois foramina et canaux qui leur font suite. — 3, 3, deux veinules.

foramen qui lui est propre. Lannelongue décrit, en outre, trois autres foramina,

qui sont situés sur les points suivants (fig. 189) : le premier (A), un peu en avant de l'extrémité gauche de l'auricule ; le second (B), près de l'embouchure de la veine cave supérieure ; le troisième (C), au voisinage de la valvule de Thébésius.

Ces trois derniers foramina (1, 2 et 4 de la figure 190) sont intimement unis les uns aux autres. Si, en effet, on pousse une injection dans l'un quelconque des trois, on la voit sortir immédiatement par les deux autres. Cette union est établie, d'après Lannelongue, par des canaux intra-pariétaux ou intra-musculaires qui se rendent de l'un à l'autre. Comme nous le montre la figure 190, il y aurait un premier canal reliant directement les deux foramina 1 et 2; le canal qui partirait du troisième foramen 4, irait se brancher sur le premier sur un point variable. C'est dans ces canaux que viennent s'ouvrir la presque totalité des veines de l'oreillette droite.

Histologiquement, les canaux veineux qui aboutissent aux foramina ne possèdent pas d'éléments contractiles leur appartenant en propre (Lannelongue et Ranvier). Ces éléments contractiles sont remplacés ici par les fibres musculaires striées de l'oreillette, qui entourent les canaux veineux en question dans toute leur étendue.

La description qui précède s'applique à l'oreillette droite. En est-il de même pour l'oreillette gauche et pour la cloison interauriculaire ? C'est probable. Lannelongue a signalé, en effet, à la partie supérieure de l'oreillette gauche, dans l'intervalle compris entre les veines pulmonaires gauches et les veines pulmonaires droites, un foramen qui serait constant. Il est l'aboutissant d'une veine, large parfois de 2 millimètres, qui provient des ganglions bronchiques situés au-dessous de la bifurcation de la trachée.

3° **Veines de Thébésius** (**venæ cordis minimæ**). — Nous comprenons, sous ce titre, des veines de tout petit calibre, qui naissent, comme les précédentes, dans les parois cardiaques et qui, au lieu de se porter en dehors vers la surface extérieure de l'organe, se portent en dedans et s'ouvrent dans ses cavités, tant dans les ventricules que dans les oreillettes. Leurs points d'abouchement dans les cavités cardiaques constituent les *foraminula* de Lannelongue.

a. *Dans l'oreillette droite,* les foraminula sont fort nombreux, mais leur siège comme leur nombre n'a rien de constant. On en rencontre ordinairement plusieurs sur la cloison interauriculaire et sur cette partie de la paroi antérieure qui avoisine l'orifice auriculo-ventriculaire droit.

b. *Dans l'oreillette gauche,* les foraminula des veines de Thébésius ont été signalés, en 1868, par Bochdaleck. Ils sont, comme dans l'oreillette droite, irrégulièrement disséminés sur les parois de cette cavité.

c. *En ce qui concerne les ventricules,* le professeur Langer (de Vienne) a signalé, en 1880, sur leur surface intérieure, l'existence de lacunes, qui rappellent de tous points les foraminula des oreillettes : on les rencontre, de préférence, au niveau de la pointe, sur la base des muscles papillaires et au voisinage des racines des gros vaisseaux du cœur. De ces lacunes, il en est certainement un grand nombre qui ne sont que de simples dépressions en cæcum de l'endocarde. Mais il en est d'autres qui, d'après l'anatomiste viennois, seraient de véritables orifices répondant à l'ouverture de canaux veineux dans les ventricules, comme il est facile de s'en convaincre, soit par l'injection de liquides colorés, soit par l'insufflation d'air dans les veines du cœur.

En se basant sur les résultats de ces injections, Langer a cru devoir admettre dans les veines de Thébésius, les deux modalités suivantes : les unes émanent réellement, suivant notre définition, des réseaux capillaires du myocarde ou de l'endocarde; les autres naîtraient à la surface extérieure du cœur, soit des branches de

la grande coronaire, soit des cardiaques accessoires, et se porteraient ensuite directement dans les cavités cardiaques, en traversant successivement le myocarde et l'endocarde. Les veinules de ce dernier groupe constitueraient, pour le réseau veineux sous-péricardique, une sorte de voie collatérale ou dérivative et chacune d'elles deviendrait ainsi un *canal de sûreté* (voy. p. 246).

ARTICLE II

VEINE CAVE SUPÉRIEURE

ET SES AFFLUENTS

La veine cave supérieure, encore appelée veine cave descendante, est le tronc commun auquel aboutissent toutes les veines (les veines cardiaques exceptées) de la moitié du corps qui est située au-dessus du diaphragme : elle répond assez exactement, comme on le voit, à la portion thoracique de l'aorte. Embryologiquement, elle représente la portion inférieure de la jugulaire droite primitive, prolongée jusqu'au cœur par le canal de Cuvier du même côté (voy. Embryologie).

1° Origine, trajet, terminaison. — La veine cave inférieure prend naissance, en haut, à la face postérieure du cartilage de la première côte droite, où elle résulte de la réunion, à ce niveau, des deux troncs veineux brachio-céphaliques. De là, elle se porte verticalement en bas le long du bord droit du sternum, en décrivant dans son ensemble une légère courbe à concavité interne. Elle arrive ainsi à la partie supérieure du péricarde, le perfore et vient s'ouvrir à la partie supérieure et antérieure de l'oreillette droite, tout près de son auricule. Le point d'abouchement de la veine cave supérieure dans l'oreillette répond ordinairement à l'extrémité antérieure du deuxième espace intercostal droit ou bien à l'extrémité sternale de la troisième côte (voy. fig. 192).

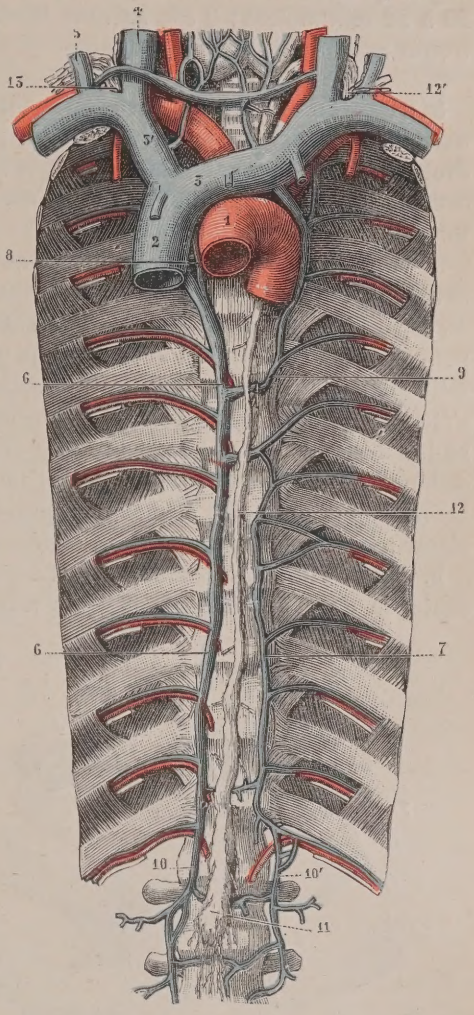


Fig. 191.
Tronc veineux brachio-céphalique.

1, crosse de l'aorte et ses branches. — 2, veine cave supérieure. — 3, tronc veineux brachio-céphalique gauche. — 3', tronc brachio-céphalique droit. — 4, jugulaire interne. — 5, jugulaire externe. — 6, 6, grande azygos. — 7, petite azygos. — 8, tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — 9, tronc commun des veines intercostales supérieures gauches. — 10, 10', veines lombaires ascendantes. — 11, citerne de Pecquet et ses affluents. — 12, canal thoracique, avec 12', son abouchement dans la sous-clavière gauche. — 13, grande veine lymphatique, s'ouvrant dans la veine sous-clavière droite.

2° Dimensions. — La veine cave supérieure est à la fois moins longue et moins volumineuse que la veine cave inférieure. Sa longueur, assez variable suivant les

sujets, à cause de la variabilité du point où se fusionnent les deux troncs brachio-céphaliques, oscille d'ordinaire entre 6 et 8 centimètres. Son diamètre est de 20 à 22 millimètres : il est, suivant la règle (p. 241), inférieur à celui des deux troncs brachio-céphaliques réunis.

3° Rapports. — La veine cave supérieure, depuis son origine jusqu'à sa terminaison, occupe la cavité thoracique ou, plus exactement, la partie supérieure et droite du médiastin antérieur. Nous pouvons, au point de vue de ses rapports, lui considérer deux portions : l'une supérieure, placée en dehors du péricarde; l'autre inférieure, placée dans le péricarde.

a. *Portion extra-péricardique.* — Dans sa portion extra-péricardique, la veine cave supérieure est en rapport : 1° en avant, avec le bord droit du sternum, dont elle est séparée, chez l'enfant, par le thymus et qu'elle déborde plus ou moins (fig. 192, 7) pour se mettre en rapport avec les deux premiers cartilages costaux et avec l'extrémité interne du premier espace intercostal (rappelons, en passant, que la plèvre s'étend plus ou moins sur la face antérieure du vaisseau); 2° en arrière, avec la moitié droite de la trachée, la bronche droite et les ganglions bronchiques; 3° en dedans, avec la portion ascendante de l'aorte, qui la refoule légèrement à droite, d'où la forme plus ou moins arquée que prend dans son ensemble la veine cave supérieure ; 4° en dehors, avec le nerf phrénique droit, la plèvre et le poumon.

b. *Portion intra-péricardique.* — La portion de la veine cave supérieure qui est contenue dans le péricarde est très variable dans son étendue : elle représente, suivant les cas, le tiers, le quart ou le cinquième de la longueur totale du vaisseau, quelquefois moins encore. En atteignant le sac fibreux du péricarde, la veine cave supérieure le perfore; elle soulève alors la séreuse, s'en revêt sur son côté antéro-externe et, finalement, traverse la paroi de l'oreillette pour s'ouvrir dans sa cavité. Le péricarde séreux ne forme donc pas à la veine cave supérieure une gaine complète, mais l'entoure seulement dans ses deux tiers ou ses trois quarts externes et, cela, sur une hauteur de 20 à 30 millimètres (voy. *Péricarde*). Du reste, la portion intra-péricardique de la veine cave supérieure présente des rapports qui rappellent beaucoup ceux de la portion extra-péricardique. Elle répond : 1° en avant, à l'auricule ; 2° en arrière, à l'artère et aux veines pulmonaires droites, qui la croisent perpendiculairement ; 3° en dedans, à l'artère aorte ; 4° en dehors, à la plèvre et au poumon droit.

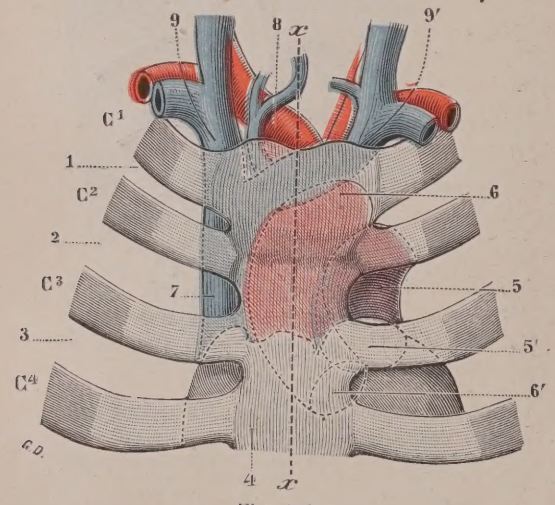


Fig. 192.

Projection sur le plastron sterno-costal des gros vaisseaux de la base du cœur.

C¹, C², C³, C⁴, les quatre premières côtes. — 1, 2, 3, les trois premiers espaces intercostaux. — 4, sternum. — 5, artère pulmonaire, avec 5', son orifice ventriculaire. — 6, aorte, avec 6', son orifice ventriculaire. — 7, veine cave supérieure. — 8, tronc brachio-céphalique artériel et 9, 9', troncs brachio-céphaliques veineux droit et gauche. — *xx*, ligne médio-sternale.

4° Structure. — D'après Eberth (in Stricker's *Handbuch*), la veine cave supérieure, chez l'homme, ne renferme pas d'élément contractile. C'est vraisemblablement là une disposition spéciale à l'homme ; car, chez le mouton et chez le bœuf, Remak a signalé l'existence, dans cette même veine cave supérieure, de deux couches musculaires, l'une interne à fibres circulaires, l'autre externe à fibres longitudinales. Ces différences structurales s'expliquent peut-être, comme le fait remarquer Eberth, par la différence de la station, qui est bipède chez l'homme, quadrupède chez les deux animaux précités. A son extrémité inférieure, la veine cave supérieure nous présente, sur tout son pourtour et sur une longueur de 20 à 25 millimètres, des fibres musculaires striées, qui sont une dépendance des oreillettes. Nous ajouterons que son adventice est renforcée par des expansions fibreuses, qui proviennent, en haut de l'aponévrose cervicale moyenne, en bas du sac fibreux du péricarde. La veine cave supérieure est complètement avalvulaire.

5° Affluents. — Au cours de son trajet, la veine cave supérieure ne reçoit ordinairement qu'un seul affluent : c'est la grande veine azygos, qui la pénètre à sa partie inférieure et que nous décrirons plus loin à propos des veines du thorax. A son extrémité supérieure, elle reçoit, comme veines constituantes, les deux troncs veineux brachio-céphaliques, que nous allons décrire immédiatement.

Variétés. — Il peut y avoir deux veines caves supérieures, chacune d'elles étant formée par la réunion de la jugulaire interne et de la sous-clavière du côté correspondant. Dans ce cas, la veine cave supérieure gauche descend à gauche de la ligne médiane, en avant de la crosse aortique ; arrivée au cœur, elle s'infléchit brusquement à droite et vient s'ouvrir à la partie postérieure et inférieure de l'oreillette droite. — Très rarement (Hyrtl, Gruber, Luschka), la veine cave supérieure gauche, quand elle existe, vient s'ouvrir dans l'oreillette gauche. — Dans deux cas observés par Lindner et par Jeffray, la veine coronaire aboutissait de même à l'oreillette gauche. — Dans le cas de transposition des viscères, la veine cave supérieure occupe le côté droit du corps. On l'a encore vue occuper le côté droit — sans qu'il y ait transposition de viscères (Halbertsma, Greenfield, Gruber). — Toutes ces dispositions anormales de la veine cave supérieure s'expliquent nettement par le développement (voy. Embryologie).

Accidentellement, la veine cave supérieure reçoit, comme affluents, la veine pulmonaire droite supérieure, la mammaire interne du côté droit, une thyroïdienne, une intercostale supérieure droite.

A consulter, au sujet de la veine cave supérieure, parmi les mémoire récents : Gruber, *Vorkommen einer Vena cava superior sinistra ; Duplicität Vena cava superior*, etc., Virchow's Arch., 1880. — Weigert, *Ueber einen Fallen von links verlaufenden Vena cava superior*, etc., Virchow's Arch., 1881. — Antonelli, *Un caso di duplicita della vena cava superiore*, Res. della R. Accad. med.-chir. di Napoli, 1882. — Howden, *Case of double superior vena cava*, etc., Journ. of Anat. and Physiol., 1886. — Hepburn, *Double superior vena cava*, etc., Journ. of Anat. and Physiol., 1887. — Charles, *Notes of a case of persistent left superior vena cava, the right superior vena cava being in great part a fibrous cord*, Journ. of Anat. and Physiol., 1889. — Stanley Body, *Case of left superior Cava without transposition of viscera*, Journ. of Anat., vol. XXVIII, 1893.

§ I. — Troncs veineux brachio-céphaliques

Les troncs veineux brachio-céphaliques (fig. 191,3 et 3'), ainsi appelés parce qu'ils résument la circulation veineuse du membre supérieur et de la tête, sont situés à la partie supérieure du thorax. Ils sont au nombre de deux, l'un droit, l'autre gauche.

1° Origine, trajet et terminaison. — Ils prennent naissance, à droite et à gauche, en arrière de l'articulation sterno-claviculaire, où ils résultent de la réunion, à ce niveau, de la sous-clavière et de la jugulaire interne. De là, ils se portent obliquement en bas et en dedans, vers la face postérieure du premier cartilage costal du côté droit et s'y fusionnent en un tronc unique, qui est la veine cave supérieure.

2° Parallèle anatomique des deux vaisseaux. — Comme les deux troncs brachio-céphaliques prennent naissance, l'un et l'autre, au niveau de l'articulation sterno-claviculaire correspondante, c'est-à-dire sur deux points également distants de la ligne médiane ; comme, d'autre part, leur point d'abouchement dans la veine cave supérieure est situé à droite de cette même ligne médiane, on voit déjà que les deux troncs veineux, droit et gauche, tout en restant homologues, ne sauraient être absolument semblables. Ils présentent, en effet, de notables différences portant sur leur longueur, leur direction, leurs rapports :

a. *Au point de vue de la longueur*, le tronc veineux brachio-céphalique droit mesure en moyenne 3 centimètres ; le tronc veineux du côté gauche, naturellement plus long, en présente 5 ou 6.

b. *Au point de vue de la direction*, le tronc veineux du côté droit est un peu oblique de haut en bas et de dehors en dedans, mais il se rapproche beaucoup de la verticale. Celui du côté gauche, au contraire, tout en présentant une obliquité de même sens, suit une direction qui se rapproche beaucoup de l'horizontale.

c. *Au point de vue des rapports*, le tronc veineux brachio-céphalique droit répond en arrière, au tronc artériel de même nom, qui lui est sensiblement parallèle ; en avant, à l'extrémité interne de la clavicule et à la partie droite de la poignée du sternum, ainsi qu'aux deux muscles sterno-cléido-hyoïdien et sterno-thyroïdien correspondants. — Le tronc veineux brachio-céphalique du côté gauche décrit une légère courbe à concavité dirigée en arrière : par sa concavité, il répond à la partie la plus élevée de la crosse aortique et embrasse les trois grosses artères qui s'en détachent ; par sa convexité, il est en rapport avec l'articulation sterno-claviculaire du côté gauche, avec les deux muscles sterno-cléido-hyoïdien et sterno-thyroïdien correspondants, avec le sterno-thyroïdien du côté opposé et avec la face postérieure du sternum, qu'il croise obliquement dans toute son étendue.

3° Structure. — Comme la veine cave supérieure, les deux troncs brachio-céphaliques sont entièrement dépourvus de valvules, disposition anatomique qui permet au sang veineux de refluer librement vers la périphérie à chaque systole auriculaire.

4° Affluents. — Aux deux troncs veineux brachio-céphaliques, que nous venons de décrire, aboutissent, comme autant d'affluents, directement ou par l'intermédiaire d'autres troncs, les six groupes veineux suivants : 1° les *veines du membre supérieur ;* 2° les *veines de la tête ;* 3° les *veines de la face ;* 4° les *veines du cou ;* 5° les *veines du thorax ;* 6° les *veines du rachis.* Nous allons décrire successivement chacun de ces six groupes.

§ II. — Veines du membre supérieur

Les veines du membre supérieur se divisent en deux groupes : les veines profondes ou sous-aponévrotiques et les veines superficielles ou sous-cutanées.

A. — Veines profondes

1° Veines profondes de la main, de l'avant-bras et du bras. — Les veines profondes du membre supérieur suivent exactement le trajet des artères : elles ont les mêmes limites, les mêmes rapports, le même nom. Elles sont, en outre, au nombre de deux pour chaque artère. C'est ainsi que nous avons : à la main, deux

veines interosseuses pour chacune des artères homonymes, deux *arcades veineuses superficielles*, deux *arcades veineuses profondes*, répondant aux arcades artérielles de même nom ; à l'avant-bras, deux *veines radiales*, deux *veines cubitales* ; au bras, deux *veines humérales*.

Nous nous arrêterons là dans cette description. Poursuivie plus longtemps, elle serait aussi fastidieuse qu'inutile : il suffit, en effet, de connaître les artères du membre supérieur, pour avoir en même temps une connaissance suffisamment complète de ses veines profondes.

Nous venons d'établir en principe que chaque artère du membre supérieur cheminait entre deux veines, ses *veines satellites*, qui lui étaient intimement accolées. Un certain nombre d'entre elles, cependant, font exception à cette loi : les artères collatérales des doigts, notamment, sont dépourvues de veines satellites qui leur correspondent exactement ; de plus, les deux artères, les plus volumineuses du membre supérieur, l'artère sous-clavière et l'artère axillaire, ne possèdent chacune qu'une seule veine. Ces deux *veines axillaire* et *sous-clavière*, en raison de leur importance et de leurs rapports, méritent une description particulière.

2° Veine axillaire. — La veine axillaire, née de la réunion des deux veines humérales, traverse en diagonale la région de l'aisselle et arrive au-dessous de la clavicule où elle prend le nom de sous-clavière. Dans son trajet ascendant, elle occupe tout d'abord le côté interne de l'artère homonyme. Puis, elle décrit insensiblement un quart de tour, pour venir se placer en avant d'elle.

Conformément à la règle énoncée plus haut, la veine axillaire reçoit comme affluents : deux *veines acromio-thoraciques*, deux *veines thoraciques inférieures*, deux *veines scapulaires inférieures* et quatre *veines circonflexes*, deux antérieures et deux postérieures. Toutes ces veines correspondent aux artères de même nom.

3° Veine sous-clavière. — Continuation directe de la veine axillaire, la veine sous-clavière s'étend de la clavicule à l'articulation sterno-claviculaire, où elle se réunit avec la jugulaire interne correspondante, pour former le tronc veineux brachio-céphalique déjà décrit.

Contrairement aux deux artères homonymes, les deux veines sous-clavières, droite et gauche, présentent la même direction, la même longueur et les mêmes rapports. — *En avant*, elles répondent tout d'abord au muscle sous-clavier et plus loin à l'extrémité interne de la clavicule. — *En arrière*, elles longent le côté antérieur de l'artère sous-clavière, dont elles sont séparées, à leur partie moyenne, par le muscle scalène antérieur. — *En bas*, elles reposent successivement sur la première côte et sur le sommet du poumon, dont les sépare la plèvre. — *En haut*, elles ne sont séparées de la peau que par le peaucier, par l'aponévrose cervicale superficielle et par l'aponévrose cervicale moyenne, qui leur adhère intimement en jetant sur leur pourtour une gaine fibreuse à peu près complète (t. I, p. 749).

A l'extrémité terminale de chacune des veines sous-clavières, se trouvent deux valvules, situées en regard l'une de l'autre et généralement assez complètes pour s'opposer au reflux du sang contenu dans le tronc brachio-céphalique.

De toutes les branches veineuses qui accompagnent les sept branches collatérales fournies par l'artère sous-clavière, deux seulement se jettent quelquefois dans la veine homonyme : ce sont les *veines intercostales supérieures*, qui, par leur origine et la plus grande partie de leur trajet, appartiennent aux parois du thorax. Toutes les autres, les *mammaires externes*, les *vertébrales*, les *thyroïdiennes inférieures*, les *cervicales profondes*, les *scapulaires inférieures* et les

scapulaires postérieures, viennent s'ouvrir, soit dans l'une des jugulaires, soit dans le tronc veineux brachio-céphalique : nous les retrouverons ultérieurement.

Par contre, la veine sous-clavière reçoit deux veines superficielles : ce sont la jugulaire externe et la jugulaire antérieure, que nous décrirons à propos des veines du cou.

Variétés. — La *veine axillaire* peut être plus courte que d'habitude, les deux humérales ne se réunissant en un tronc commun que dans le creux axillaire lui-même. — J'ai vu, dans un cas, cette réunion s'effectuer à un centimètre seulement au-dessous de la clavicule.

La *veine sous-clavière* peut occuper, au cou, une situation plus élevée que d'habitude, cheminant au-dessus de l'artère homonyme et la recouvrant. — Relativement à ses rapports, on l'a vue passer entre la clavicule et le muscle sous-clavier (Luschka), passer en arrière du scalène antérieur, avec ou sans l'artère homonyme, qui dans ce cas prend le plus souvent sa place. — Enfin, dans un cas signalé par Luschka, elle se divisait en deux branches, situées l'une en avant, l'autre en arrière du scalène antérieur. — Elle reçoit accidentellement la veine céphalique du bras (voy. plus loin).

B. — Veines superficielles

Les veines superficielles du membre supérieur cheminent, comme l'indique suffisamment leur nom, dans le tissu cellulaire sous-cutané. Sappey fait remarquer, avec beaucoup de raison, « qu'elles sont d'autant plus volumineuses que les muscles du bras et de l'avant-bras sont soumis à des contractions plus violentes et plus souvent réitérées ». Peu saillantes chez la femme et chez l'enfant, elles atteignent leur maximum de développement chez les ouvriers qui se livrent à des travaux pénibles et se servent principalement de leurs membres supérieurs. Nous les examinerons successivement à la main, à l'avant-bras et au bras :

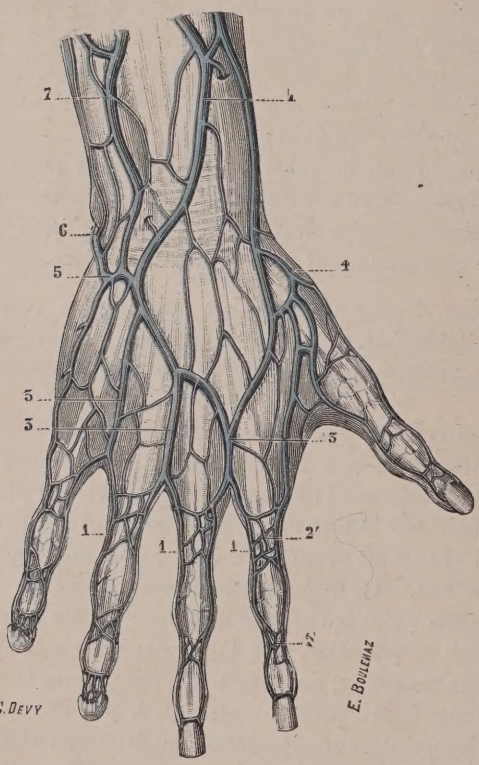


Fig. 193.

Veines superficielles du dos de la main.

1, 1, veines collatérales des doigts. — 2, 2, arcades phalangiennes. — 3, 3, 3, veines interosseuses. — 4, céphalique du pouce. — 5, salvatelle, formant en 6, l'origine de la veine cubitale. — 7, veines superficielles de l'avant-bras.

A. Veines superficielles de la main. — A la main (fig. 193), les veines superficielles sont nombreuses, mais peu développées du côté de la région palmaire, où les pressions presque continuelles, que subit sur ce point l'organe de la préhension, gêneraient considérablement le cours du sang. Par contre, nous les rencontrons, avec un développement considérable, du côté de la région dorsale, tant sur les doigts que sur le métacarpe et le carpe.

Les doigts nous présentent chacun deux collatérales, l'une interne, l'autre externe. Nées de la région voisine de l'ongle, elles cheminent de haut en bas le long des bords du doigt correspondant, en s'envoyant mutuellement de nombreuses

anastomoses transversales, affectant la forme d'arcades. Ces arcades, plus ou moins plexiformes, occupent de préférence la face dorsale et la partie moyenne des phalanges.

Arrivées sur le métacarpe, les collatérales des doigts se réunissent deux à deux, pour former, dans les espaces interosseux, des troncs ascendants, analogues aux artères interosseuses. Mais une pareille disposition est loin d'être constante. Le plus souvent, les collatérales précitées s'anastomosent entre elles, sans ordre aucun, de façon à recouvrir le dos de la main d'un plexus fort irrégulier. Ce plexus forme lui-même, dans bien des cas, une véritable arcade transversale à concavité dirigée en haut : c'est l'*arcade veineuse du dos de la main.*

La collatérale interne du petit doigt a reçu des anciens anatomistes le nom de *salvatelle ;* de même, on donne le nom de *céphalique du pouce* au tronc commun qui résulte de la réunion de la collatérale externe de l'index et des deux collatérales du pouce ;

a. La *salvatelle* (fig. 193,5), après s'être anastomosée avec l'extrémité interne de l'arcade veineuse précitée, contourne d'arrière en avant le bord cubital du poignet et arrive à la face antérieure de l'avant-bras, où elle prend le nom de *cubitale superficielle.* Nous la retrouverons tout à l'heure.

b. La *céphalique du pouce* (fig. 193,4), après s'être anastomosée de la même façon avec l'extrémité externe de l'arcade dorsale, contourne, elle aussi, d'arrière en avant le bord radial du poignet, pour gagner la face antérieure de l'avant-bras, où elle prend le nom de *médiane.*

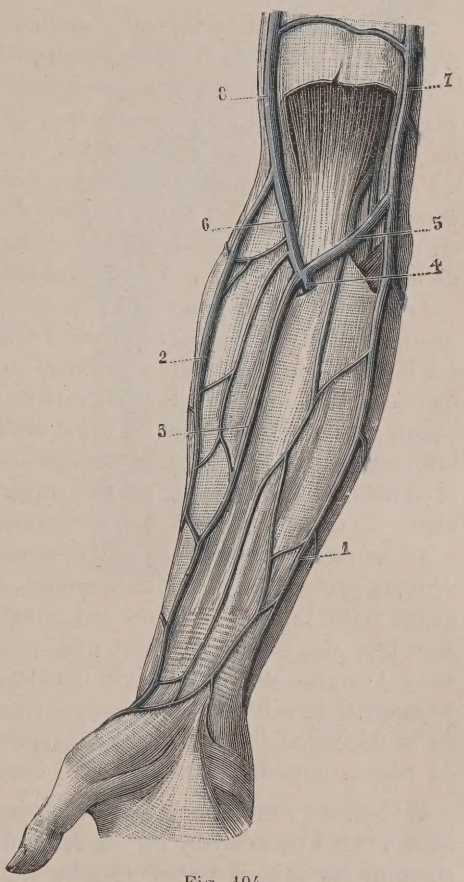


Fig. 194.

Veines superficielles de l'avant-bras et du coude.

1, veine cubitale. — 2, veine radiale. — 3, veine médiane. — 4, anastomose jetée entre le réseau profond et le réseau superficiel. — 5, médiane basilique. — 6, médiane céphalique. — 7, basilique. — 8, céphalique.

B. Veines superficielles de l'avant-bras. — A l'avant-bras (fig. 194), trois veines volumineuses cheminent de bas en haut sur la face antérieure du membre. Ce sont la cubitale superficielle, la radiale superficielle et la médiane. On en trouve parfois une quatrième, la cubitale postérieure.

1° Veine cubitale superficielle. — La veine cubitale superficielle (*basilique de l'avant-bras* de certains auteurs) ou simplement la veine cubitale (1), fait suite à la salvatelle et à l'extrémité interne de l'arcade veineuse du dos de la main. Contournant d'arrière en avant le bord interne de l'avant-bras, dans son tiers inférieur, elle gagne le plan de flexion du membre et s'élève alors jusqu'à l'épitrochlée, où elle se fusionne avec la médiane basilique (voy. plus loin), pour former la basilique du bras. Au cours de son trajet,

la veine cubitale superficielle recueille de nombreux affluents, qui prennent leur origine sur le côté interne de l'avant-bras.

2° Veine radiale superficielle. — La veine radiale superficielle (*céphalique accessoire* de quelques auteurs) ou simplement la veine radiale (2), naît de l'arcade veineuse du dos de la main, en dehors de la précédente. Se portant immédiatement après en haut et en dehors, elle chemine tout d'abord sur la face dorsale de l'avant-bras. Puis, elle contourne le bord externe à sa partie moyenne ou dans son tiers supérieur, passe ainsi sur la face antérieure du membre et, continuant son trajet obliquement ascendant, arrive à la hauteur de l'épicondyle, où elle se réunit à la médiane céphalique (voy. plus loin, pour former la céphalique du bras). Chemin faisant, la veine radiale superficielle reçoit un grand nombre de veines et de veinules, provenant pour la plupart de la face postérieure de l'avant-bras.

3° Veine médiane. — La veine médiane (fig. 194, 3) tire son origine de la céphalique du pouce et de l'extrémité externe de l'arcade dorsale de la main. Elle naît donc, comme les deux veines précédentes, sur le plan postérieur du membre. Elle gagne rapidement le plan antérieur en contournant le bord externe du poignet, se grossit des veines de la région hypothénar et se dirige alors vers le milieu du coude, en cheminant entre les deux veines cubitale superficielle et radiale superficielle. Dans son trajet anti-brachial, la veine médiane reçoit, en dedans et en dehors, de nombreux affluents (*affluents de la médiane*), qui proviennent de la paume de la main et de la face antérieure de l'avant-bras.

Arrivée au pli du coude, un peu au-dessous de l'interligne articulaire, la veine médiane se divise en deux branches divergentes, l'une interne, l'autre externe. — La branche de bifurcation interne, appelée *médiane basilique*, se dirige obliquement en haut et en dedans, vers la veine cubitale superficielle, l'atteint et se réunit à elle, pour former un tronc unique, la *veine basilique*. — La branche de bifurcation externe, appelée *médiane céphalique*, se porte obliquement en haut et en dehors, vers la veine radiale superficielle et se réunit à elle, pour former de même un tronc unique, la *veine céphalique*.

Au moment de se bifurquer, la veine médiane reçoit constamment du réseau veineux profond une forte anastomose, dont la direction est oblique en haut et en avant : c'est la *perforante du coude* ou *veine communicante du coude*. On la voit, dans bien des cas, s'aboucher, non pas dans la terminaison de la médiane, mais dans l'origine de la médiane basilique. Cette anastomose est ordinairement dépourvue de valvules et permet, suivant les cas, aux veines sous-aponévrotiques de se dégorger dans les veines superficielles, ou, vice versa, au sang veineux du réseau superficiel d'emprunter le réseau profond pour se rendre au cœur.

4° Cubitale postérieure. — Indépendamment des trois veines antibrachiales que nous venons de décrire, on en rencontre assez fréquemment une quatrième qui chemine sur le plan dorsal et qu'on appelle, pour cette raison, *veine cubitale postérieure*. Cette veine, quand elle existe, tire son origine de l'arcade veineuse du dos de la main. De là, elle se dirige vers l'épitrochlée, en suivant la face postérieure de l'avant-bras, contourne ensuite d'arrière en avant le bord interne du coude et se jette alors, soit dans la cubitale superficielle, soit dans la basilique.

C. Veines superficielles du bras. — Au bras (fig. 195), nous n'avons plus que deux veines importantes : la basilique et la céphalique.

1° Veine basilique. — La veine basilique (fig. 195,1) résulte de la réunion de la

médiane basilique avec la cubitale. Verticalement ascendante, elle longe le côté interne du bras, parallèlement au bord interne du biceps. Sous-cutanée dans la première partie de son trajet, elle traverse l'aponévrose à la partie moyenne du bras et vient s'ouvrir, après un trajet sous-aponévrotique plus ou moins long, soit dans la portion terminale de l'une des humérales, soit dans la portion initiale de l'axillaire. La veine basilique est accompagnée par le nerf brachial cutané interne.

2° Veine céphalique. — La veine céphalique (fig. 195,2), formée par la réunion de la médiane céphalique avec la radiale, chemine de bas en haut sur le côté externe du bras, parallèlement au bord externe du biceps. Elle arrive ainsi au niveau de l'insertion humérale du deltoïde. Là, elle s'infléchit en dedans et suit désormais l'interstice celluleux qui sépare ce dernier muscle du grand pectoral et que nous avons désigné, en myologie, sous le nom d'*espace delto-pectoral*. Arrivée au-dessous de la clavicule, elle traverse d'avant en arrière l'aponévrose clavi-pectorale (t. I, p. 790) et vient s'ouvrir dans la veine axillaire, tout près de sa terminaison. Avant de quitter l'espace delto-pectoral, la veine céphalique émet assez souvent une petite branche anastomotique, qui passe au-dessus de la clavicule pour venir déboucher dans l'une des veines de la base du cou.

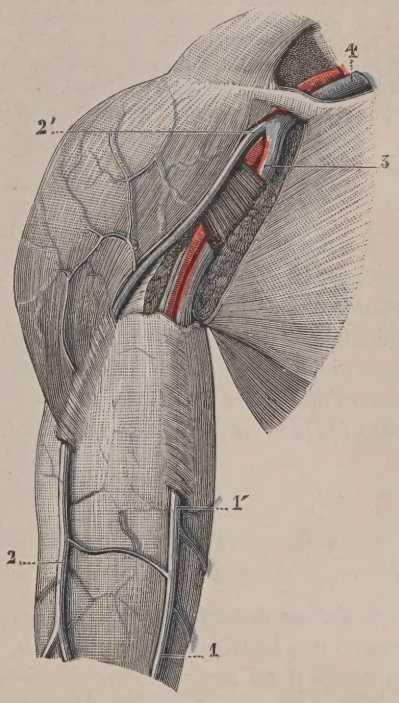


Fig. 195.
Veines superficielles du bras et de l'épaule.

1, basilique, perforant l'aponévrose brachiale en 1'. — 2, céphalique, perforant en 2' l'aponévrose clavi-pectorale. — 3, veine axillaire. — 4, veine sous-clavière.

C. — Anastomoses des veines superficielles avec les profondes

Le réseau des veines superficielles et le réseau des veines profondes du membre supérieur, loin d'être indépendants, sont unis l'un à l'autre par des anastomoses nombreuses, qui occupent de préférence le voisinage des articulations. Nous avons signalé plus haut cette anastomose volumineuse qui, dans la région du pli du coude, relie les veines profondes de la région, soit à la médiane, soit à sa branche de bifurcation interne. Mais cette anastomose n'est pas la seule. Nous voyons encore : 1° la céphalique du pouce communiquer avec les veines radiales profondes, au niveau du bord externe du poignet ; 2° la médiane communiquer avec ces mêmes veines radiales, au niveau du coude ; 3° la basilique entrer en relation, le long du bras, avec l'une des veines humérales, par plusieurs anastomoses à trajet très court, etc., etc. Ces différentes anastomoses établissent ainsi une solidarité manifeste entre les deux réseaux veineux, superficiel et profond, du membre supérieur et favorisent singulièrement, on le conçoit, la progression du sang vers la sous-clavière et le cœur.

Variétés. — Il n'est rien de plus variable que la disposition des veines superficielles à l'avant-bras et au pli du coude. Enumérer toutes ces variétés est chose impossible : elles n'ont, du reste, aucune importance pratique et oscillent toujours autour de la disposition classique décrite plus

haut. Nous nous contenterons de signaler les quelques dispositions suivantes. — La *veine radiale* peut faire défaut (8 fois sur 50 d'après Bertelli) et, avec elle, quelquefois la médiane céphalique et la céphalique elle-même ; toutes les veines de l'avant-bras, dans ce cas, gagnent l'aisselle par un seul tronc, la veine basilique. — La *veine basilique* peut être double. Je l'ai vue, dans un cas, perforer l'aponévrose et disparaître dans une des veines humérales, à 2 centimètres au-dessus de son origine. — La *veine céphalique*, arrivée au-dessous de la clavicule, peut passer entre cet os et le sous-clavier et se jette alors dans le commencement de la sous-clavière ; ou bien encore, elle peut passer au-dessus de la clavicule pour aboutir à la sous-clavière ou à la jugulaire (disposition simienne). Je l'ai vue, dans un cas, se diviser en deux branches qui venaient s'ouvrir, l'une dans la sous-clavière, l'autre dans la jugulaire externe, cette dernière branche passant au-devant de la clavicule.

A consulter, au sujet des veines du membre supérieur : H. Barkow, *Die Venen der oberen Extremität des Menschen*, 1868 ; — Braune et Trubiger, *Die Venen der menschl. Hand*, Leipzig, 1872 ; — Bardeleben, *Ueber die Entwick. der Extremitäten : Venen des Menschen*, Jenaische Zeitschr., vol. XIII, 1879 ; — Du même, *Die Hauptvene des Armes : Vena capitalis brachii*, ibid., vol. XIV, 1880 ; — Bourceret, *Circulations locales*, 1re partie, *la main*, Paris, 1885 ; — Bertelli, *Ricerche intorno alle vene superficiali dell' avanbraccio*, Pisa, 1890 ; — Mouret, *Sur la circulation de la main*, Montpellier médical, 1890 ; — Thibaudet, *Veines de la main et de l'avant-bras*, Th., Paris, 1892.

§ III. — Veines de la tête

Nous les diviserons, d'après la situation qu'elles occupent, en cinq groupes, savoir : 1° les *veines encéphaliques*, situées à la surface extérieure de l'encéphale et dans ses profondeurs ; 2° les *sinus de la dure-mère*, qui sont creusés dans l'épaisseur de cette dernière membrane ; 3° les *veines méningées*, qui cheminent entre la dure-mère et les os du crâne ; 4° les *veines diploïques*, qui sont situées dans l'épaisseur même de la boîte osseuse ; 5° les *veines tégumentaires*, enfin, qui sont placées en dehors du crâne, entre le périoste et le cuir chevelu.

A. — Veines de l'encéphale

Les veines de l'encéphale se subdivisent elles-mêmes en veines superficielles et veines profondes :

1° Veines superficielles. — Les veines superficielles s'étalent à la surface extérieure des hémisphères cérébraux, du cervelet et de l'isthme de l'encéphale, sous la forme d'un riche réseau, le *réseau veineux péri-encéphalique*. Elles tirent leur origine de la substance encéphalique et viennent s'ouvrir, par des canaux toujours très variables en nombre et en dimensions, dans les sinus de la dure-mère qui les avoisinent. Nous étudierons ultérieurement ce réseau superficiel, à propos de chacune des parties constituantes de l'encéphale (voy. Système nerveux central).

2° Veines profondes. — Les veines profondes de l'encéphale, encore appelées *veines ventriculaires*, prennent naissance sur le pourtour des ventricules et dans les noyaux opto-striés. Sous le nom de *veines de Galien*, elles parcourent d'avant en arrière la toile choroïdienne et se jettent, soit isolément, soit par un tronc commun, dans l'extrémité antérieure du sinus droit, dont elles constituent la principale origine. Nous les étudierons plus tard, comme les veines superficielles, à propos du cerveau (voy. Système nerveux central).

B. — Sinus de la dure-mère

On désigne sous le nom de sinus de la dure-mère (fig. 196 et 200), des canaux veineux creusés dans l'épaisseur de cette membrane fibreuse. Ils affectent, suivant les points où on les examine, la forme d'un prisme triangulaire, d'un demi-cylindre,

plus rarement d'un cylindre parfaitement arrondi. Mais, quelle que soit leur forme, tous les sinus se composent essentiellement de deux tuniques : une *tunique externe*, fibreuse, qui n'est autre que la dure-mère elle-même ; une *tunique*

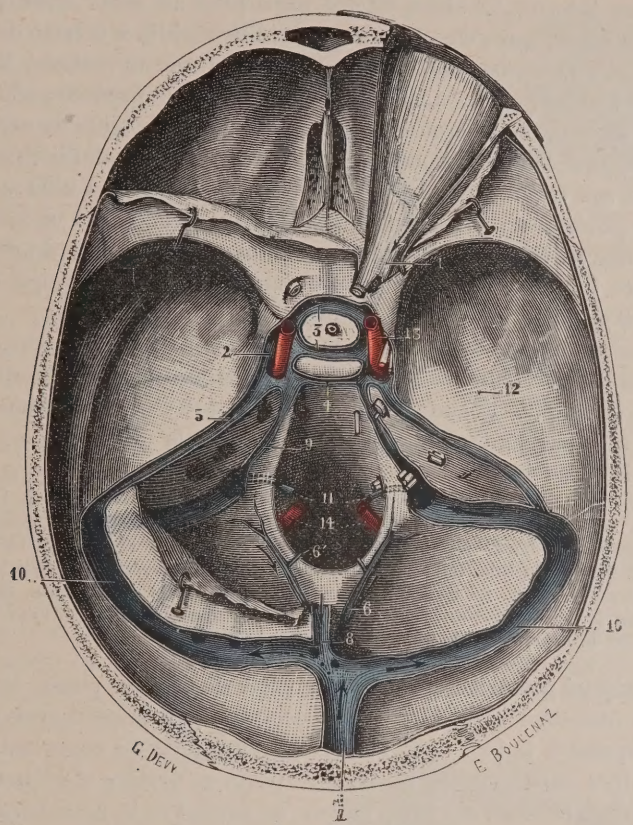


Fig. 196.

Sinus de la dure-mère à la base du crâne.

1, veine ophthalmique. — 2, sinus caverneux. — 3, sinus coronaire. — 4, sinus occipital transverse. — 5, sinus pétreux supérieur. — 6, sinus occipital postérieur, avec 6', anastomose de ce dernier sinus avec les plexus intra-rachidiens. — 7, sinus longitudinal supérieur. — 8, sinus droit. — 9, sinus pétreux inférieur. — 10, sinus latéral. — 11, veine satellite de l'hypoglose. — 12, veine méningée moyenne. — 13, artère carotide interne. — 14, les deux artères vertébrales.

interne, endothéliale, qui ne diffère en rien de la couche endothéliale des veines ordinaires. Au point de vue purement descriptif, nous diviserons les sinus en sinus pairs et en sinus impairs :

1° *Sinus pairs.*

Les sinus pairs sont au nombre de dix, cinq pour le côté gauche, cinq pour le côté droit. Ce sont : le sinus latéral, le sinus occipital postérieur, le sinus caverneux, le sinus pétreux inférieur et le sinus pétreux supérieur.

1° Sinus latéral. — Situé à la partie postérieure et inférieure de la cavité cranienne, le sinus latéral s'étend, de chaque côté, de la protubérance occipitale interne au trou déchiré postérieur. Horizontal dans la première partie de son parcours, il chemine le long du bord convexe de la tente du cervelet, dans la gouttière profonde (*gouttière latérale*, t. I, p. 167) qui sépare les fosses cérébrales des fosses cérébelleuses. Il arrive ainsi à la base du rocher. Là, changeant brusquement de

direction, il s'infléchit en bas, en avant et en dedans (*coude* du sinus latéral), s'engage dans la gouttière pétro-mastoïdienne et gagne avec elle le trou déchiré postérieur, qu'il traverse, en constituant, au-dessous de ce trou, l'origine de la veine jugulaire interne. Le sinus latéral nous présente donc deux portions : une *portion horizontale*, qui s'étend du pressoir d'Hérophile à la base du rocher ; une *portion verticale* ou *transversale*, qui s'étend de la base du rocher à la partie postérieure du trou déchiré postérieur. De ces deux portions, la première répond à la gouttière latérale du crâne et est creusée dans l'épaisseur de la tente du cervelet ; l'autre, placée au-dessous de la tente, répond à la gouttière pétro-mastoïdienne du temporal.

Au cours de son trajet, le sinus latéral reçoit, entre autres affluents, les *veines cérébelleuses postérieures*, les *veines cérébrales inférieures* et les *veines cérébrales postérieures*. Il reçoit, en outre, au moment de changer de nom et de devenir la jugulaire interne, une veine plus ou moins volumineuse, qui débouche par le trou condylien postérieur.

Le sinus latéral du côté droit est, dans la grande majorité des cas, plus volumineux que celui du côté gauche. Nous verrons plus loin que, tandis que le premier (le droit) reçoit la plus grande partie du sang que charrie le sinus longitudinal supérieur, le second (le gauche) est l'aboutissant de la plus grande partie du sang que contient le sinus droit.

Le *sinus pétro-écailleux* (*squamo-petrosus* de Krause, *petroso-squamosus* de Luschka) part du sinus latéral au moment où il s'infléchit en bas pour gagner le trou déchiré postérieur, croise la partie la plus externe du bord supérieur du rocher, perfore alors la portion écailleuse du temporal un peu au-dessus du tubercule zygomatique et, finalement, vient s'aboucher dans une des veines temporales profondes. L'existence de ce sinus et du canal osseux qui lui livre passage constitue une disposition qui est anormale chez l'homme ; mais cette disposition est constante chez un grand nombre de mammifères, notamment chez le chien.

2° Sinus occipital postérieur. — Le plus grêle de tous les sinus, le sinus occipital postérieur naît sur le pourtour du trou occipital par un petit groupe de veinules, qui communiquent à la fois avec la portion terminale du sinus latéral et avec les premières veines rachidiennes. De là, il se porte en arrière et en haut, en suivant la crête occipitale interne, et vient s'ouvrir, au niveau de la protubérance occipitale interne, dans la portion initiale du sinus latéral correspondant.

Le sinus occipital postérieur constitue, on le voit, une sorte d'anastomose jetée entre les deux extrémités du sinus latéral correspondant ; comme le dit avec beaucoup de raison Cruveilhier, il représente la *corde de l'arc* que décrit ce dernier sinus.

3° Sinus caverneux. — Remarquable à la fois par son volume et par la brièveté de son parcours, le sinus caverneux est situé de chaque côté de la selle turcique (t. I, p. 127). Il se dirige directement d'avant en arrière et s'étend de la partie la plus large de la fente sphénoïdale au sommet du rocher. De nombreuses brides fibreuses, ainsi que plusieurs artérioles, sillonnent dans tous les sens la cavité de ce sinus, circonscrivant çà et là des anfractuosités irrégulières, qui justifient jusqu'à un certain point le nom de *caverneux* que lui donnent tous les traités classiques.

L'artère carotide interne et le nerf moteur oculaire externe traversent, eux aussi, la cavité du sinus caverneux, l'artère de bas en haut, le nerf d'arrière en avant. Nous ferons remarquer, toutefois, que ces deux organes sont revêtus par la couche endothéliale du sinus et qu'il n'est pas rigoureusement exact de dire qu'ils baignent dans le sang veineux : ils en sont séparés par la couche endothéliale précitée. Trois autres nerfs cheminent dans l'épaisseur même de la paroi externe du sinus caverneux : ce sont, en allant de haut en bas (fig. 197), le moteur oculaire commun, le pathétique et l'ophthalmique.

Le sinus caverneux reçoit, par sa face supérieure et tout près de son origine, les veines cérébrales antérieures et inférieures. L'une de ces veines, généralement plus volumineuse que les autres, longe de dehors en dedans les petites ailes du sphénoïde en prenant peu à peu tous les caractères sinusiens : c'est le *sinus sphéno-pariétal*, décrit depuis longtemps par Breschet. Il communique librement, en dehors, avec les veines méningées moyennes. — Par son extrémité antérieure, le sinus caverneux reçoit la veine ophthalmique supérieure (voy. p. 283), qui débouche de l'orbite par la fente sphénoïdale et dont il n'est pour ainsi dire que la continuation. Il reçoit aussi la veine ophthalmique inférieure, lorsque cette dernière ne s'abouche pas préalablement dans l'ophthalmique supérieure. — Par son extrémité postérieure, il se continue avec le sinus pétreux inférieur, et, par son intermédiaire, aboutit à la veine jugulaire interne. — Latéralement, enfin, il émet un canal de dégagement important, la *veine du trou ovale*.

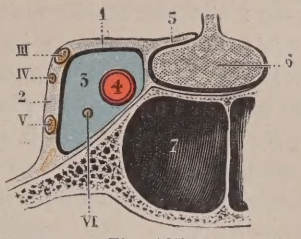


Fig. 197.

Coupe vertico-transversale du sinus caverneux, passant par le milieu de la selle turcique.

1, paroi supérieure du sinus caverneux. — 2, sa paroi externe. — 3, sinus caverneux. — 4, carotide interne. — 5, diaphragme de l'hypophyse. — 6, corps pituitaire ou hypophyse. — 7, cellules sphénoïdales.
III, moteur oculaire commun. — IV, pathétique. — V^1, ophthalmique. — V^2, maxillaire supérieur. — VI, moteur oculaire externe.

On donne ce nom à un gros tronc veineux qui part de la partie la plus déclive du bord inférieur du sinus caverneux, se porte en dehors vers le trou ovale, s'engage dans ce trou en même temps que le nerf maxillaire inférieur, arrive ainsi à la base du crâne et, finalement, se jette dans le plexus ptérygoïdien. Trolard, qui a décrit ce tronc veineux dès 1868, signale encore comme une nouvelle voie de dégagement du sinus caverneux une veine, dite *veine sus-ptérygoïdienne*, qui naît également de la partie inférieure du sinus caverneux et aboutit au plexus ptérygoïdien en traversant un conduit osseux particulier placé un peu en avant et en dedans du trou ovale. Cette veine sus-ptérygoïdienne existe une fois sur trois, d'après Trolard, et, quand elle fait défaut, elle est remplacée par une série de veinules, qui suivent à peu près le même trajet et remplissent le même office.

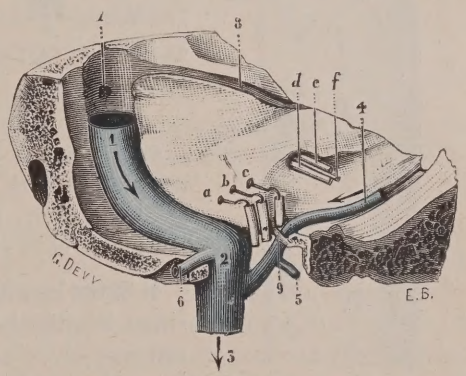


Fig. 198.

Origine de la jugulaire interne (côté gauche, la partie postérieure du trou déchiré postérieur ayant été enlevée).

1, sinus latéral. — 2, golfe de la veine jugulaire interne. — 3, jugulaire interne. — 4, sinus pétreux inférieur. — 5, anastomose avec le confluent condylien antérieur. — 6, veine condylienne postérieure. — 7, trou mastoïdien. — 8, gouttière pétreuse supérieure. — 9, languette fibro-cartilagineuse isolant le glosso-pharyngien du pneumogastrique. — *a*, spinal. — *b*, pneumogastrique. — *c*, glosso-pharyngien. — *d*, auditif. — *e*, intermédiaire de Wrisberg. — *f*, facial.

4° Sinus pétreux inférieur. — Continuation directe du sinus caverneux, le sinus pétreux inférieur se dirige obliquement en bas, en arrière et en dehors, le long de la suture pétro-occipitale, où se trouve une gouttière destinée à le recevoir. Il arrive ainsi jusqu'à la partie antérieure du trou déchiré postérieur. Là, comme l'a nettement établi Trolard (*Recherches sur l'Anat. du système veineux de l'encéphale et du crâne*, Th. Paris, 1868), il se coude à angle droit, traverse de haut en bas le trou déchiré et revêt alors tous les attributs d'une veine ordinaire, laquelle

vient s'ouvrir dans la jugulaire interne (fig. 198) un peu au-dessous du golfe.

J'ai contrôlé, sur un grand nombre de crânes, la description donnée par Trolard : elle est exacte dans la plupart des cas. J'ai vu cependant, sur quelques sujets, le sinus pétreux inférieur, se diviser, au niveau du trou déchiré, en deux branches nettement distinctes, lesquelles se portaient isolément vers la jugulaire, en suivant l'une le nerf glosso-pharyngien, l'autre le nerf pneumogastrique.

Nous ajouterons que le sinus pétreux inférieur ou la veine qui lui fait suite communique toujours avec un paquet veineux qui occupe la fossette condylienne antérieure et auquel nous donnerons, avec Trolard, le nom de *confluent condylien antérieur*.

A ce *confluent condylien antérieur* aboutissent cinq veines ou sinus, savoir : 1° tout d'abord, notre sinus pétreux inférieur, qui débouche du crâne par le trou déchiré postérieur ; 2° un deuxième sinus (*sinus pétro-occipital inférieur* de Trolard), qui sort du crâne par le trou déchiré antérieur et gagne la fossette condylienne, en suivant de dedans en dehors la suture pétro-occipitale ; 3° une anastomose provenant de la vertébrale ; 4° une veine, signalée autrefois par Breschet, qui émane des plexus intra-rachidiens et passe, avec l'hypoglosse, dans le trou condylien antérieur ; 5° enfin, une petite veine qui s'échappe du plexus extra-rachidien antérieur et remonte vers le confluent en longeant la membrane occipito-atloïdienne antérieure.

5° Sinus pétreux supérieur. — Le sinus pétreux supérieur, bien moins volumineux que le précédent, est situé sur le bord supérieur du rocher, qui se creuse fréquemment en gouttière pour le recevoir. Il occupe, dans son trajet, la moitié antérieure de la grande circonférence de la tente du cervelet, dont la moitié postérieure est longée par le sinus latéral. Par son extrémité antérieure ou interne, le sinus pétreux supérieur communique avec l'extrémité postérieure du sinus caverneux ; par son extrémité postérieure ou externe, il vient s'ouvrir dans le sinus latéral, au niveau de son coude, je veux dire au moment où il s'infléchit en dedans pour descendre vers le trou déchiré postérieur. Il représente donc une anastomose jetée entre la partie moyenne du sinus latéral et le sinus caverneux.

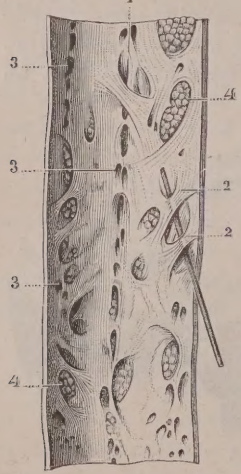


Fig. 199.

Sinus longitudinal supérieur, ouvert par le milieu de sa face dorsale et érigné en dehors.

1, sillon médian, répondant au bord inférieur du sinus. — 2, 2, brides fibreuses. — 3, 3, orifices veineux. — 4, 4, granulations de Pacchioni.

2° *Sinus impairs.*

Situés sur la ligne médiane, les sinus impairs sont au nombre de cinq, savoir : le sinus longitudinal supérieur, le sinus droit, le sinus longitudinal inférieur, le sinus coronaire et le sinus occipital transverse.

1° Sinus longitudinal supérieur. — Impair et médian, le sinus longitudinal supérieur (fig. 200,4) occupe le bord convexe de la faux du cerveau. Il s'étend, comme ce bord lui-même, de la crête frontale à la protubérance occipitale interne, où il se jette dans les deux sinus latéraux, qui, comme on le sait, commencent l'un et l'autre sur ce point. Il répond donc, dans toute son étendue, à la gouttière longitudinale que nous avons déjà décrite (t. I, p. 263) sur la face interne de la calotte cranienne. Le sinus longitudinal supérieur est prismatique triangulaire : sa coupe représente un triangle curviligne à base supérieure. Comme le sinus caverneux, il est sillonné par de nombreuses brides transversales ou obliques (fig. 199) et quelquefois même envahi par des masses granuleuses plus ou moins considérables, dépendant des corpuscules de Pacchioni (voy. *Méninges*).

Fort grêle à son origine, le sinus longitudinal grossit progressivement d'avant en arrière, grâce aux nombreux affluents qui viennent successivement s'ouvrir dans sa cavité. Parmi ces affluents nous citerons :

1° Les *veines de la face interne* et une partie des *veines de la face externe* des hémisphères cérébraux (voy. Système nerveux central) ;

2° La *grande anastomotique cérébrale antérieure* de Trolard, qui naît, dans la plupart des cas, de la partie moyenne du sinus pétreux supérieur (quelquefois du

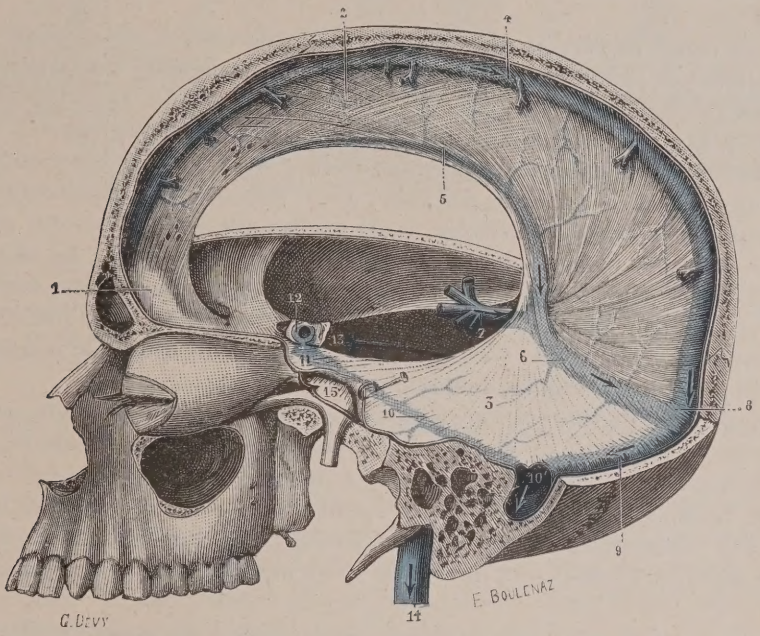


Fig. 200.

Sinus de la dure-mère, vue latérale.

1, apophyse crista-galli. — 2, faux du cerveau. — 3, tente du cervelet. — 4, sinus longitudinal supérieur. — 5, sinus longitudinal inférieur. — 6, sinus droit. — 7, veine de Galien. — 8, pressoir d'Hérophile. — 9, sinus latéral gauche. — 10, sinus pétreux supérieur. — 10', confluent de ce dernier sinus avec le sinus latéral. — 11, sinus caverneux. — 12, sinus coronaire. — 13, sinus occipital transverse. — 14, veine jugulaire interne. — 15, ganglion de Gasser.

sinus caverneux), se dirige tout d'abord vers les petites ailes du sphénoïde, s'engage ensuite dans la scissure de Sylvius, s'y anastomose avec les veines voisines et vient enfin s'ouvrir dans le tiers postérieur du sinus longitudinal supérieur ;

3° La *grande anastomotique cérébrale postérieure* de Labbé, qui s'étend du sinus latéral au sinus longitudinal supérieur, soit directement, soit en se jetant préalablement dans la grande anastomotique cérébrale antérieure ; cette dernière disposition me paraît être la plus fréquente ;

4° Les *veines méningées moyennes*, plusieurs *veines diploïques* et la *veine émissaire de Santorini*, que nous étudierons dans un instant. Disons tout de suite que ces différentes veines, comme l'a parfaitement démontré Trolard, ne s'ouvrent pas directement dans la cavité du sinus, mais se jettent préalablement dans un système de lacs sanguins à cavités aréolaires, situés dans l'épaisseur même de la dure-mère, de chaque côté du sinus. Ces cavités, dont le nombre et les dimensions augmentent avec l'âge, logent les corpuscules de Pacchioni et communiquent largement, d'une part avec les veines cérébrales, d'autre part avec le sinus longitudinal supérieur.

2° Sinus droit, pressoir d'Hérophile. — Le sinus droit (fig. 200,6) occupe la base de la faux du cerveau, ou, ce qui est la même chose, la partie moyenne de la tente du cervelet. Il est prismatique triangulaire, comme le précédent, et, comme lui, il se dirige d'avant en arrière et un peu de haut en bas.

Par son extrémité antérieure, le sinus droit reçoit, entre autres affluents :

1° Les *veines cérébrales profondes* ou *veines de Galien* (voy. Névrologie) ;

2° Une *veine cérébelleuse supérieure*, qui provient de la face supérieure du cervelet ;

3° Deux *veines cérébrales inférieures* ou *veines basilaires*, qui naissent des parties médianes de la base du cerveau et cheminent parallèlement à la grande fente de Bichat ;

4° Enfin, le *sinus longitudinal inférieur*, qui sera décrit plus bas.

Par son extrémité postérieure, le sinus droit se continue avec la terminaison du sinus longitudinal supérieur et, par suite, avec l'origine des sinus latéraux.

Pressoir d'Hérophile ou torcular. — Il résulte des descriptions qui précèdent que six sinus, le sinus longitudinal supérieur, le sinus droit, les deux sinus latéraux et les deux sinus occipitaux postérieurs viennent aboutir à un même point, situé au-devant de la protubérance occipitale interne. Il y a là comme un vaste confluent veineux que l'on a désigné sous les noms divers de *confluent des sinus*, de *pressoir d'Héropile*, de *torcular*.

Le mode de confluence des six sinus, longitudinal supérieur, droit, occipitaux postérieurs et latéraux, au niveau de la protubérance occipitale interne est loin d'être uniforme. Il présente, au contraire, de nombreuses variations individuelles, qui ont été bien étudiées en 1876 par Rüdinger (*Beiträge z. Anat. der Gehörorganes, der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle*, etc., München) et, en 1894, par Dumont (*Les sinus postérieurs de la dure-mère et le pressoir d'Hérophile*, Th. de Nancy).

La présence d'un réservoir commun, où aboutissent les sinus précités, constituant le pressoir des auteurs classiques, existe bien certainement, mais il est relativement rare. Dumont ne l'a rencontré que 10 fois sur les 50 sujets qu'il a examinés ; encore n'était-il bien complet que sur 4 ; sur les 6 autres, le sinus droit et les sinus occipitaux postérieurs ne prenaient aucune part à la constitution du confluent.

Le plus souvent, le sinus longitudinal supérieur, au lieu de descendre dans le pressoir en restant médian, se dévie à gauche ou à droite, mais ordinairement à droite, et se continue avec le sinus latéral droit. De son côté, le sinus droit, qui, comme on le sait, est en grande partie constitué par les veines de Galien, s'infléchit à gauche pour se continuer avec le sinus latéral gauche. Comme variante de cette disposition, le sinus longitudinal se bifurque en deux branches fort inégales : une branche volumineuse, qui se continue avec le sinus latéral droit, et une branche plus petite, qui se jette dans le sinus latéral gauche. De même, le sinus droit, tout en s'infléchissant vers le sinus latéral gauche, envoie un petit bras vers le sinus latéral du côté opposé. Comme on le voit, le sang qui circule dans les sinus latéraux a une origine différente à droite et à gauche. A droite, il provient en totalité ou en grande partie du sinus longitudinal supérieur qui, lui, tire son origine des veines corticales des hémisphères. A gauche, il provient, en majeure partie, et parfois même en totalité, du sinus droit, lequel résume la circulation veineuse des parties profondes du cerveau. Il convient d'ajouter que les deux sinus latéraux sont généralement inégaux en volume et que, dans ce cas, c'est

presque toujours le droit (71 fois sur 100, Rüdinger), qui l'emporte sur le gauche.

Enfin, dans un troisième type, appelé plexiforme, le sinus longitudinal supérieur et le sinus droit se divisent chacun en deux branches ordinairement inégales, qui se jettent, l'une à gauche, l'autre à droite, en formant au-devant de la protubérance

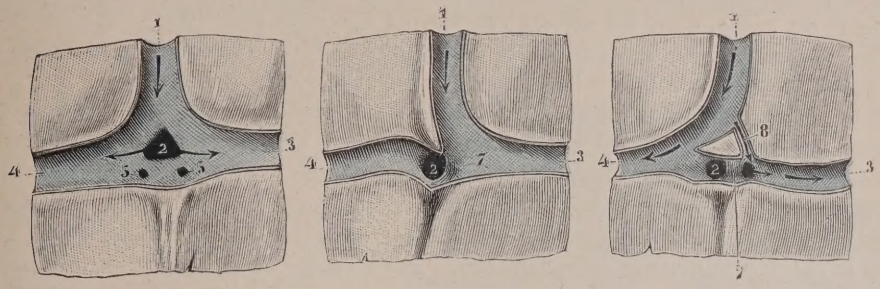


Fig. 201.

Confluent des sinus, divers types (d'après Dumont) : A, pressoir d'Hérophile ; B, sinus longitudinal aboutissant au sinus latéral droit, sinus droit se jetant dans le sinus latéral gauche ; C, sinus longitudinal se continuant en grande partie avec le sinus latéral gauche et envoyant un petit bras au sinus latéral droit, tandis que le sinus droit se jette presque exclusivement dans ce dernier sinus.

(La dure-mère est vue par sa face postérieure ou convexe.)

1, sinus longitudinal supérieur. — 2, sinus droit. — 3, sinus latéral droit. — 4, sinus latéral gauche. — 5, 5, sinus occipitaux postérieurs. — 7, cloison fibreuse. — 8, petit bras anastomotique jeté entre le sinus longitudinal supérieur et le sinus latéral droit.

occipitale interne une sorte de plexus veineux plus ou moins compliqué. Même dans cette disposition en plexus, ajoute Rüdinger, les deux sinus latéraux se laissent facilement distinguer par ce fait que l'un d'eux est toujours plus volumineux que l'autre et que, dans le plus petit, il s'écoule toujours plus de sang des parties profondes du cerveau que dans le grand.

3° Sinus longitudinal inférieur. — Ce sinus (fig. 200, 5), généralement très grêle, occupe le bord concave de la faux du cerveau, dans ses deux tiers postérieurs ou seulement dans sa moitié postérieure. Il reçoit, au cours de son trajet, les veines de la faux du cerveau et vient s'ouvrir dans l'extrémité antérieure du sinus droit. Au sinus longitudinal inférieur aboutissent encore, dans certains cas, un certain nombre de veinules provenant du corps calleux, de la circonvolution du corps calleux, du lobe quadrilatère ou même du cunéus.

4° Sinus coronaire. — Le sinus coronaire ou circulaire (fig. 196, 3) entoure la base du corps pituitaire à la manière d'une ellipse horizontale, dont le grand axe serait dirigé transversalement. En avant, il confine à la gouttière optique ; en arrière, il répond à la lame quadrilatère du sphénoïde ; latéralement, il s'ouvre, à droite et à gauche, dans la partie interne du sinus caverneux. Le sinus coronaire représente donc une double anastomose transversale jetée entre le sinus caverneux d'un côté et le sinus caverneux du côté opposé.

A ce sinus aboutissent les veinules qui émanent du corps pituitaire.

5° Sinus occipital transverse. — Le sinus occipital transverse est encore une anastomose transversale jetée entre les extrémités antérieures des deux sinus caverneux. Il est situé au-dessous et en arrière de la lame quadrilatère du sphénoïde, sur la gouttière basilaire par conséquent, d'où le nom de *sinus basilaire*.

sous lequel on le désigne quelquefois. Il est ordinairement constitué par des canaux multiples plus ou moins anastomosés en plexus.

C. — Veines méningées

Les veines méningées cheminent entre la face externe de la dure-mère et la face interne du crâne, dans les sillons vasculaires que nous présentent les différentes pièces osseuses de cette cavité. Elles reçoivent à la fois des veinules provenant de la dure-mère et des veinules émanant de la paroi osseuse.

Les plus importantes de ces veines sont les *veines méningées moyennes*, qui correspondent à l'artère de même nom et occupent, comme elle, les gouttières et sillons dont l'ensemble constitue la feuille du figuier (Ostéologie, p. 143). Les veines méningées moyennes, au nombre de deux pour chaque artère correspondante, se distinguent, d'après leur situation, en antérieure et postérieure. Très développées d'ordinaire, elles s'adossent l'une à l'autre dans la plus grande partie de leur trajet, de façon à envelopper, à elles deux, les deux tiers ou les trois quarts de la circonférence de l'artère. Plus rarement, elles sont séparées l'une de l'autre par un certain intervalle et, dans ce cas, on constate de loin en loin l'existence, entre elles, de canaux anastomotiques à direction transversale ou oblique.

Les veines méningées moyennes possèdent de très nombreux affluents. Un peu au-dessus du ptérion (Ostéologie, p. 238), elles reçoivent à la fois les veines pariétales moyennes, des veines frontales et des veines venues de l'orbite, que l'on pourrait désigner sous le nom de *veines orbito-méningées*. Toutes ces veines réunies sur le même point forment une espèce de confluent (*carrefour veineux* de Trolard), dont le diamètre peut atteindre jusqu'à 10 et même 12 millimètres. A ce niveau, l'artère méningée baigne en plein dans la cavité veineuse comme la carotide interne dans le sinus caverneux.

Les veines méningées moyennes communiquent en haut avec le sinus longitudinal supérieur par l'intermédiaire des lacs sanguins de la dure-mère, mentionnés ci-dessus. En bas, elles se dirigent vers le trou petit rond et se terminent de la façon suivante : la postérieure traverse ce trou avec l'artère méningée moyenne, arrive ainsi au-dessous du crâne et se jette dans le plexus ptérygoïdien ; quant à l'antérieure, elle passe aussi, dans certains cas, dans le trou petit rond et aboutit comme la précédente au plexus ptérygoïdien. Mais ce n'est pas la disposition la plus commune ; le plus souvent, en effet, elle se termine dans l'intérieur du crâne, en se jetant (Trolard), soit dans le sinus caverneux, soit dans la veine du trou ovale (p. 273).

D. — Veines du diploé

1° Cavités veineuses du diploé. — Dans le diploé (t. I, p. 115), le sang veineux circule dans un système de lacunes ou aréoles, fort irrégulières comme forme et comme dimensions (fig. 202) et communiquant toutes les unes avec les autres, du moins pour le même os. Leur calibre varie avec l'âge : presque nulles chez le fœtus, elles présentent chez le vieillard des dimensions plus considérables que chez l'adulte. Cette circulation lacunaire est centralisée de loin en loin par de véritables canaux, que l'on peut considérer comme n'étant que des aréoles agrandies et transformées en conduits plus ou moins rectilignes.

Au point de vue histologique, les cavités veineuses du diploé (*aréoles* et *canaux*) sont constituées par une paroi osseuse que revêt une couche endothéliale, prolongement de celle qui tapisse les veines et les sinus veineux.

2° Canaux collecteurs. — On enseigne généralement, depuis Breschet, qu'il existe, de chaque côté du crâne, quatre canaux collecteurs, un *canal frontal*, deux *canaux pariétaux* et un *canal occipital*, se dirigeant verticalement tous les quatre de la région de la voûte vers la région de la base. Trolard s'est élevé avec raison contre cette régularité, presque mathématique, assignée au nombre et à la direction des canaux diploïques. Cette régularité, devenue classique, se rencontre assurément, puisqu'elle a été constatée par Breschet et par quelques autres anatomistes ; mais elle est exceptionnelle. En réalité, les canaux et les aréoles du diploé ne présentent, au point de vue morphologique, qu'un seul caractère constant : c'est leur variabilité à l'infini.

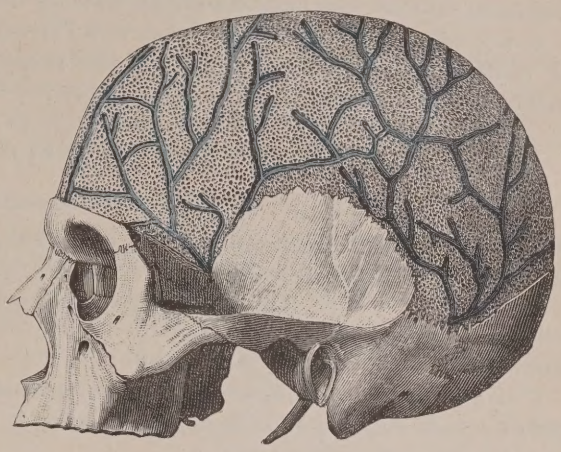


Fig. 202.
Canaux veineux du diploé.
(La table externe des os de la calotte a été enlevée pour laisser voir le diploé et ses vaisseaux veineux.)

Les réseaux veineux diploïques sont indépendants, dans le jeune âge et chez l'adulte, pour chacun des os qui constituent le crâne ; mais ils communiquent largement entre eux chez les vieillards. Cette communication s'établit par l'extension des vaisseaux d'un os à l'autre à travers les débris des sutures. Il se passe donc ici un phénomène qui n'est pas sans analogie avec ce que l'on observe dans les os longs à la dernière période de l'ossification : on voit alors les vaisseaux de l'épiphyse se mettre en rapport de continuité avec le réseau diaphysaire, dont ils étaient primitivement séparés par une zone plus ou moins épaisse de cartilage.

3° Anastomoses intra- et extra-craniennes. — Les veines diploïques communiquent avec les réseaux veineux intra-craniens et extra-craniens par deux ordres d'orifices, des orifices internes et des orifices externes :

a. Les *orifices internes*, situés à la surface interne de la cavité cranienne, se voient de préférence dans le voisinage des sillons vasculaires. Ils s'ouvrent dans les veines méningées, dans le fond des cavités qu'occupent les corpuscules de Pacchioni, et aussi dans quelques sinus, notamment dans le sinus longitudinal supérieur et dans les sinus latéraux.

b. Les *orifices externes* sont situés sur la surface externe des os du crâne et aboutissent au réseau veineux tégumentaire. On les observe principalement sur l'arcade orbitaire, dans le trou ou l'échancrure sus-orbitaire, dans la fosse temporale et à la partie postérieure de l'écaille occipitale.

E. — Veines tégumentaires du crâne

Entre le cuir chevelu et l'aponévrose épicranienne s'étale un riche réseau veineux (fig. 203), fort irrégulier et échappant par le fait même de cette irrégularité à toute description. Tout ce qu'on peut faire, c'est de diviser les veines tégumentaires, d'après leur situation, en trois groupes : un groupe antérieur, comprenant

les veines frontales ; un groupe postérieur, constitué par les veines occipitales ; un groupe latéral, enfin, comprenant les veines temporales.

Toutes ces veines, largement anastomosées entre elles, descendent, soit verticalement, soit obliquement, vers la base du crâne et s'y terminent de la façon suivante :

a. Les *veines frontales* se jettent dans les veines faciales, que nous retrouverons dans le paragraphe suivant (p. 281).

b. Les *veines occipitales* aboutissent, par un ou plusieurs troncs, à la veine jugulaire externe, que nous étudierons avec les veines du cou.

c. Les *veines pariétales* convergent vers l'arcade zygomatique et se jettent dans la veine temporale superficielle, l'une des principales branches d'origine de la veine jugulaire externe.

F. — Anastomoses entre les sinus et le réseau extra-crânien

L'étude qui précède, des différents réseaux veineux qui occupent la région de la tête, établit nettement que ces réseaux, loin d'être individuellement indépendants, présentent entre eux des relations fort nombreuses. Outre les anastomoses déjà signalées au cours de notre description, nous indiquerons ici les anastomoses suivantes jetées entre les veines extra-craniennes et les sinus méningiens. Elles sont, par ordre d'importance (Trolard) :

1° Le *golfe de la veine jugulaire*, qui fait communiquer, à travers le trou déchiré postérieur, la circulation profonde du cou avec la terminaison du sinus latéral et du sinus pétreux inférieur ;

2° La *veine ophthalmique*, qui se termine d'une part dans le sinus caverneux et, d'autre part, se continue avec la veine faciale ;

3° La *veine du trou ovale* et la *veine sus-ptérygoïdienne*, qui de la partie inférieure du sinus caverneux aboutissent au plexus ptérygoïdien ;

4° La *veine mastoïdienne*, qui traverse le trou mastoïdien et relie ainsi au sinus latéral les veines de la région mastoïdienne ;

5° Le *sinus pétro-occipital inférieur*, situé à la surface inférieure de la base du crâne, lequel réunit, à travers le trou déchiré antérieur, le sinus caverneux à ce groupe de veines, dont nous avons parlé plus haut, qui occupent la fossette condylienne antérieure (*confluent condylien antérieur*) ;

6° La *veine condylienne postérieure* (elle existe 17 fois sur 20), qui part du sinus latéral, tout près de sa terminaison, s'échappe du crâne par le trou condylien postérieur et se jette dans la veine vertébrale, entre l'atlas et l'axis (fig. 198, 6) ;

7° La *veine émissaire de Santorini*, souvent multiple, qui traverse de haut en bas le trou pariétal, en réunissant les veines pariétales au sinus longitudinal supérieur.

Ces divers canaux anastomotiques, auxquels s'ajoutent, sur la plupart des sujets, un certain nombre de canaux accessoires moins volumineux et moins constants, établissent, on le conçoit, une solidarité complète, au double point de vue anatomique et physiologique, entre la circulation extra-cranienne et la circulation des sinus.

A consulter, au sujet de la circulation veineuse de la tête, outre Rüdinger (mém. indiqué p. 276) : Trolard (mém. indiqué p. 273) ; — Du même, *De l'appareil veineux des artères encéphaliques*, Journ. de l'Anat., 1890, — Du même, *Des veines méningées moyennes*, Les Sciences biologiques, 1890 ; — J.-F. Knott, *On the cerebral sinues and their variations*, Journ. of Anat. and Phys., 1882, XVI, p. 27 ; — Ch. Labbé, *Note sur la circulation veineuse du cerveau*, etc., Arch. de Physiologie, 1879 ; — Du même, *Etude sur les granulations de Pacchioni, suivie d'une note sur les moyens de communication veineuse intra-cranienne avec l'extérieur du crâne*, Th. de Paris, 1882 ;

— Du même, *Anomalies des sinus de la dure-mère*, Arch. de Physiol., 1883 ; — Browning, *The veins of the brain and its enveloppes*, Brooklyn, 1884 ; — Sperino, *Circolazione venosa del capo*. Thèse de concours, Turin, 1884 ; — Hédon, *Etude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale*, Th. Bordeaux, 1888 ; — Langer, *Der sinus cavernosus der harten Hirnhaut*, Sitz. d. Wien, Akad. d. Wiss., 1885 ; — Trolard, *Les lacs sanguins de la dure-mère, la veine vertébrale*, 1885 ; — Symington, *On the valvular arrangements in connection with the cranial venous circulation*, Brit. med. Journ., 1887 ; — Svijacheninoff, *Anat. d. Venen des Hinterhauptes, des Nacken u. der Schädelbasis*. Inaug. Dissert., Saint-Pétersbourg, 1889 ; — Dumont, *Les sinus postérieurs de la dure-mère et le pressoir d'Hérophile*, Th. Nancy, 1894.

§ IV. — Veines de la face

Les veines de la face se divisent en deux groupes : les veines superficielles et les veines profondes. Elles correspondent assez exactement aux artères faciale, linguale, temporale superficielle et maxillaire interne, branches de la carotide externe et à l'artère ophthalmique, branche de la carotide interne.

A. — Veines superficielles

Les veines superficielles (fig. 203) forment, au-dessous des téguments, un riche réseau dont les branches aboutissent à deux troncs principaux : en dedans, à la veine faciale ; en dehors, à la veine temporale superficielle.

1° Veine faciale. — La veine faciale (fig. 203,8) prend naissance dans la région du front, sur la ligne médiane ou au voisinage de cette ligne.

A. Situation et trajet. — Peu après son origine, elle descend à la face, qu'elle traverse obliquement en allant de haut en bas et de dedans en dehors. Elle croise ensuite le bord inférieur du maxillaire inférieur, passe dans le cou et finalement se jette dans la jugulaire interne, à 20 ou 25 millimètres au-dessous de l'angle de la mâchoire. Au cours de son trajet, elle prend successivement les noms de *veine préparate* au niveau du front, de *veine angulaire* dans l'angle interne de l'œil, de *veine faciale proprement dite* dans le reste de son parcours.

a. La *veine préparate*, généralement double (l'une pour le côté gauche, l'autre pour le côté droit), mais quelquefois simple, représente le canal collecteur des veines antérieures du crâne ou veines frontales. Elle se porte verticalement en bas, de chaque côté de la ligne médiane, et vient se terminer à une arcade veineuse placée transversalement sur la racine du nez. A cette arcade, appelée *arcade nasale*, aboutissent encore la *veine sus-orbitaire* et quelques *veines dorsales du nez*, qui longent, de chaque côté, le bord antérieur ou dorsal de cet organe.

b. La *veine angulaire*, née de l'extrémité correspondante de l'arcade nasale, descend dans le sillon qui sépare la joue de l'aile du nez. Elle reçoit à son origine l'extrémité antérieure de l'ophthalmique supérieure, plus bas les veines ou veinules de l'aile du nez et prend immédiatement au-dessous (limite bien fantaisiste, comme on le voit) le nom de veine faciale.

c. La *veine faciale proprement dite*, en quittant le sillon de l'aile du nez, se dirige obliquement en bas et en dehors, passe au-dessous des deux muscles zygomatiques, glisse sur le buccinateur et vient s'accoler au bord antérieur du masséter. Elle croise ensuite le bord inférieur du maxillaire, avec l'artère faciale, et descend alors dans la région sus-hyoïdienne, où elle se termine, comme nous l'avons indiqué plus haut, dans la jugulaire interne, plus rarement dans la jugulaire externe.

B. Rapports avec l'artère. — Les rapports de la veine faciale avec l'artère homonyme sont les suivants : à la partie toute supérieure de la face, dans l'angle

interne de l'œil, les deux vaisseaux suivent un trajet pour ainsi dire parallèle et ils restent accolés jusqu'à la partie moyenne de l'aile du nez. Là, ils se séparent : tandis que l'artère poursuit quelque temps encore son trajet descendant, puis s'in-

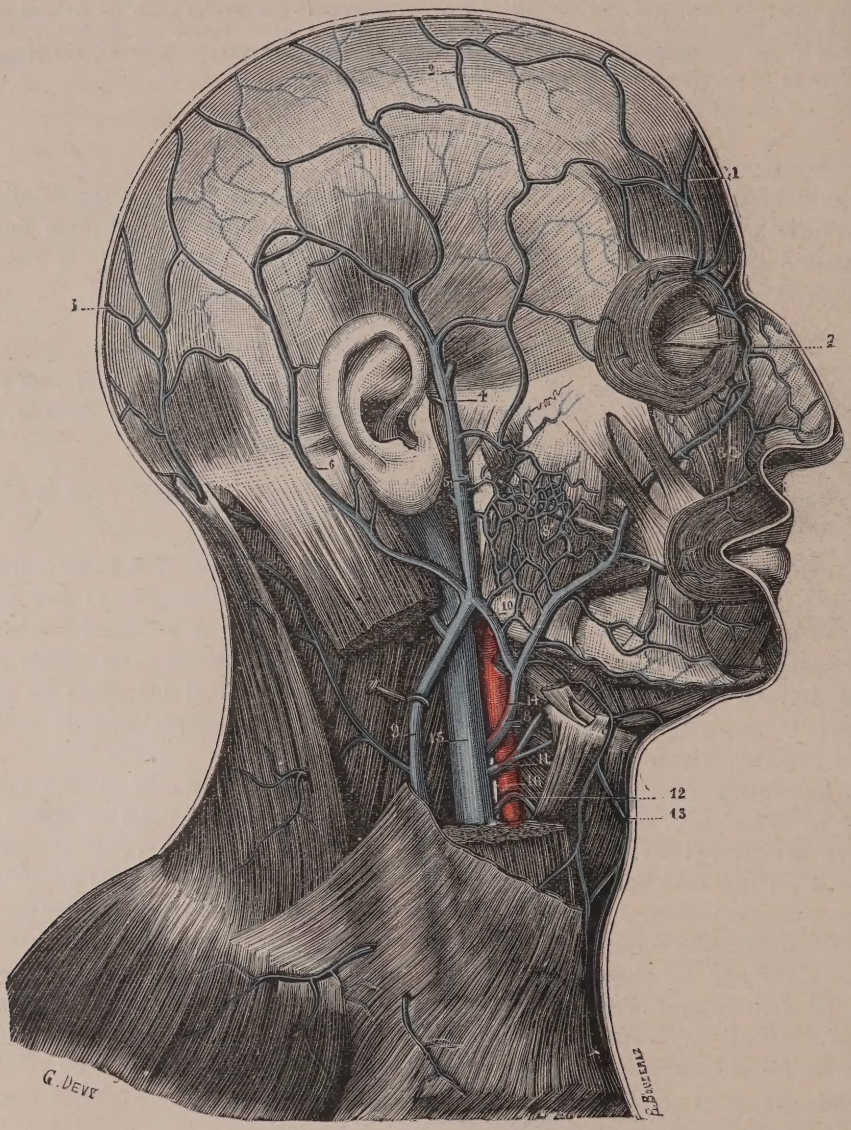


Fig. 203.

Veines superficielles du crâne et de la face, vue latérale.

1, veines frontales. — 2, veines pariétales. — 3, veines occipitales. — 4, temporale superficielle. — 5, maxillaire interne. — 6, mastoïdienne. — 7, angulaire. — 8, faciale. — 8', plexus veineux massétérin. — 9, jugulaire externe. — 10, anastomose entre cette dernière veine et la faciale. — 11, linguale. — 12, thyroïdienne supérieure. — 13, jugulaire antérieure. — 14, carotide. — 15, jugulaire interne. — 16, nerf pneumogastrique.

fléchit en dehors pour gagner le bord inférieur du maxillaire, et décrit ainsi dans son ensemble une longue courbe dont la concavité est dirigée en haut et en dehors, la veine, elle, se porte directement vers le bord du maxillaire, en suivant le chemin le plus court ; elle représente pour ainsi dire la corde de l'arc décrit par l'artère.

Séparées l'une de l'autre dans la plus grande partie de leur parcours facial, la veine faciale et l'artère homonyme se rejoignent au niveau du point où les faisceaux antérieurs du masséter viennent s'attacher au maxillaire. Sur ce point, la veine est encore placée, tout d'abord, en arrière de l'artère. Puis, elle la croise en passant sur elle, de telle sorte qu'au cou, au niveau de la partie postérieure de la glande sous-maxillaire, les deux vaisseaux nous offrent une situation exactement inverse de celle qu'ils avaient à la face : l'artère est en arrière, la veine en avant.

C. Affluents. — Au cours de son long trajet, la veine faciale reçoit de nombreux affluents, que nous examinerons successivement à la face et au cou :

a. *Dans son parcours facial,* tout d'abord, elle reçoit : 1° les *veines nasales externes,* qui proviennent du nez et de la partie antérieure des fosses nasales (voy. t. III, *Fosses nasales*) ; 2° les *veines labiales,* qui émanent des lèvres ; 3° les *veines buccales,* qui proviennent des parois latérales de la bouche ; 4° les *veines massétérines antérieures,* qui proviennent de la région massétérine et qui se disposent le plus souvent en un riche plexus ; 5° la *veine alvéolaire,* veine ordinairement très volumineuse, qui tire son origine du plexus alvéolaire, lequel est situé sur la tubérosité du maxillaire et résulte de la convergence, sur ce point, des *veines sous-orbitaire, palatine supérieure, vidienne* et *sphéno-palatine.*

b. *Dans son parcours cervical,* la veine faciale est encore grossie par des veines importantes : la *veine sous-mentale,* la *veine palatine inférieure* et les *veines de la glande sous-maxillaire,* dont les noms seuls indiquent nettement la provenance.

2° Veine temporale superficielle. — Formée par les veines tégumentaires latérales du crâne ou veines pariétales (p. 280), la temporale superficielle descend en avant du pavillon de l'oreille avec l'artère de même nom, croise superficiellement l'arcade zygomatique et vient se réunir, au niveau du col du condyle, avec la veine maxillaire interne pour constituer la veine jugulaire externe.

Chemin faisant, la veine temporale superficielle recueille : 1° quelques *veines auriculaires* provenant du pavillon de l'oreille ; 2° quelques veines *palpébrales* et *orbitaires,* tirant leur origine des paupières et de la région des sourcils ; 3° plusieurs *veines faciales,* correspondant à l'artère transversale de la face.

B. — Veines profondes

Les veines profondes tirent leur origine du massif osseux de la face et principalement des trois appareils sensoriels qui se logent dans ce massif osseux : la langue, la muqueuse pituitaire, l'œil et ses annexes. Elles se jettent, pour la plupart, dans trois troncs principaux, qui sont la veine ophthalmique, la veine massétérine et la veine linguale.

1° Veines ophthalmiques. — Le sang apporté à l'orbite par l'artère ophthalmique et ses branches retourne au sinus caverneux par les veines ophthalmiques. Ces veines (fig. 204), au nombre de deux de chaque côté, se distinguent en supérieure et en inférieure :

a. *Veine ophthalmique supérieure.* — La veine ophthalmique supérieure, la plus volumineuse des deux, occupe, comme son nom l'indique, le plan supérieur de l'orbite. Elle prend naissance dans le grand angle de l'œil, où elle est formée par la convergence d'un groupe plus ou moins nombreux de veinules qui proviennent des régions voisines : les paupières, le nez, le front. A ce niveau, l'ophthalmique supérieure fait directement suite, dans bien des cas, à la veine

angulaire. — Du grand angle de l'œil, elle s'engage dans l'orbite, en passant au-dessous du tendon réfléchi du grand oblique. Puis, s'infléchissant en arrière et en dehors, elle croise supérieurement le nerf optique et gagne alors la partie la plus élevée de la fente sphénoïdale, qu'elle traverse pour se jeter dans le sinus caverneux. — Dans ce trajet, la veine ophthalmique supérieure recueille successivement les veines ethmoïdales antérieure et postérieure, plusieurs veines musculaires, les deux vasa vorticosa supérieurs, la veine lacrymale, remarquable par son volume, et, quelquefois aussi, la veine centrale de la rétine.

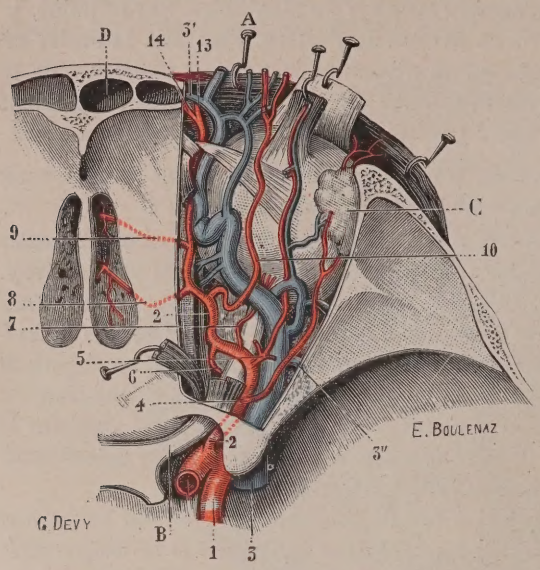


Fig. 204.

Veine ophthalmique supérieure, vue d'en haut.

1, artère carotide interne. — 2, artère ophthalmique. — 3, veine ophthalmique, avec : 3', son anastomose avec la faciale ; 3'', son anastomose avec le plexus ptérygoïdien. — 4, artère lacrymale. — 4', artère centrale de la rétine. — 5, artère musculaire supérieure. — 6, artère musculaire inférieure. — 7, artères ciliaires. — 8, artère ethmoïdale postérieure. — 9, artère ethmoïdale antérieure. — 10, artère sus-orbitaire. — 11, artère palpébrale supérieure. — 12, artère palpébrale inférieure. — 13, artère frontale. — 14, artère nasale. — 15, artère et veine faciales. A, paupières érignées. — B, nerf optique. — C, glande lacrymale. — D, sinus frontal. — E, sinus maxillaire.

b. *Veine ophthalmique inférieure.* — La veine ophthalmique inférieure se détache d'un riche réseau veineux, qui occupe la partie antérieure du plancher de l'orbite et à la constitution duquel concourent des branches nombreuses provenant de la face, de la paupière inférieure, du sac lacrymal et même des fosses nasales. De là, se dirigeant obliquement en arrière et en haut, elle reçoit les veines musculaires inférieures et les deux vasa vorticosa inférieurs, envoie à la veine ophthalmique supérieure une ou deux anastomoses et arrive finalement à la partie la plus élevée de la fente sphénoïdale, où elle se termine, soit en s'abouchant dans la veine ophthalmique supérieure, soit en se jetant directement dans le sinus caverneux.

c. *Diverses anastomoses des veines ophthalmiques.* — Comme on le voit par la description qui précède, les veines ophthalmiques communiquent largement, sur tout le pourtour de la base de l'orbite, avec les veines de la face. Elles sont reliées aussi au plexus ptérygoïdien par une ou plusieurs anastomoses, lesquelles pénètrent dans l'orbite à travers la fente sphéno-maxillaire. Les recherches de Merkel, confirmées récemment par celles de Festal, tendent à établir qu'il existe, sur les confins de ces différents systèmes, des valvules disposées de telle sorte qu'une injection, poussée soit par la faciale, soit par le plexus ptérygoïdien, ne remplit pas le réseau des veines ophthalmiques. Il résulte d'une pareille disposition que si, dans des conditions ordinaires, le sang veineux de l'orbite peut se déverser librement dans le système de la veine faciale, le fait inverse ne saurait se produire : le sang de la veine faciale ne peut, par l'intermédiaire des veines ophthalmiques, traverser l'orbite et aboutir aux sinus.

A consulter au sujet des veines de l'orbite : Hyrtl, *Vena ophtalmo-meningea*, OEsterr. Zeitschr.

für prakt. Heilk., Wien, 1850. — Sesemann, *Die Orbitalvenen des Menschen*, et., Reichert u. Dubois-Reymond's Arch., 1869. — Dobrowsky, *Zur Lehre über die Blutcirculation im Augenhintergrunde des Hundes u. Menschen*, Centr. f. d. med. Wiss., 1870. — Gurwitsch, *Ueber die Anastomosen zwischen den Gesichts- und Orbitalvenen*, Arch. f. Ophtalm., 1883 ; — Schullen, *Untersuch. über die Circulationsverhältnisse des Auges*, ibid., 1884 ; — Festal, *Rech. anat. sur les veines de l'orbite, leurs anastomoses avec les veines des régions voisines*, Th. de Paris, 1887.

2° Veine maxillaire interne. — Nous avons vu l'artère maxillaire interne (p. 131) fournir de nombreuses branches collatérales, que l'on peut au besoin diviser en deux groupes : un premier groupe, naissant entre le maxillaire inférieur et les muscles ptérygoïdiens ; un deuxième groupe, se détachant un peu plus loin, sur la tubérosité du maxillaire supérieur ou même dans la fosse ptérygo-maxillaire.

Ces différentes branches artérielles sont accompagnées de branches veineuses qui suivent exactement le même trajet et qui se terminent suivant deux modes. — Celles qui correspondent aux artères du deuxième groupe se dirigent vers la tubérosité du maxillaire pour former un premier plexus, le *plexus alvéolaire*. De ce plexus part une veine, la *veine alvéolaire*, qui, comme nous l'avons vu tout à l'heure, est l'un des principaux affluents de la veine faciale. — Celles qui correspondent aux artères du premier groupe convergent vers les ptérygoïdiens et constituent, entre ces muscles et la branche du maxillaire inférieur, un deuxième plexus appelé *plexus ptérygoïdien*. Ce sont les *veines temporales profondes*, les *veines ptérygoïdiennes*, les *veines dentaires inférieures*, les *veines massétérines profondes* et les *veines méningées moyennes*, ces dernières (voy. p. 278) débouchant du crâne par le trou petit rond et communiquant, à leur origine, avec le sinus longitudinal supérieur. Au plexus ptérygoïdien aboutissent encore, comme nous l'avons vu, la *veine du trou ovale* et la *veine sus-ptérygoïdienne*, qui l'unissent au sinus caverneux.

Topographiquement, le plexus ptérygoïdien est situé dans la région zygomatique. Il occupe tout l'espace qui se trouve compris, d'une part entre l'épine du sphénoïde et la base de l'apophyse ptérygoïde, d'autre part entre la branche du maxillaire inférieur et les muscles ptérygoïdiens (voy. t. I, fig. 411). Il est formé par un amas de grosses veines si rapprochées et si fréquemment anastomosées entre elles que Trolard a cru devoir le considérer comme une cavité unique, cloisonnée et aréolaire.

Le plexus ptérygoïdien communique largement, en dedans avec le plexus alvéolaire de telle sorte que les deux plexus n'en forment pour ainsi dire qu'un seul. En dehors, il donne naissance à une veine volumineuse, la *veine maxillaire interne* qui constitue sa principale voie de dégagement. Cette veine, souvent multiple ou même plexiforme, contourne le col du condyle et se réunit avec la temporale superficielle. De cette union résulte un tronc unique, la *veine jugulaire externe*, que nous retrouverons dans le paragraphe suivant à propos des veines du cou.

3° Veine linguale. — Le sang apporté à la langue par l'artère linguale retourne à la jugulaire interne par de nombreuses veines, dites *veines linguales*, que l'on peut diviser en trois groupes distincts (fig. 104) : les veines profondes, les veines dorsales et les veines ranines.

a. Les *veines profondes* de la langue, au nombre de deux de chaque côté, accompagnent l'artère linguale dans toute son étendue, formant fréquemment autour d'elle un véritable plexus. Elles sont ordinairement peu développées.

b. Les *veines dorsales* cheminent sur le dos de la langue, entre la muqueuse et les muscles sous-jacents ; elles viennent former, en arrière du V lingual, un plexus remarquable, auquel aboutissent en même temps quelques veinules provenant de l'épiglotte et plusieurs veines descendues de l'amygdale.

c. Les *veines ranines* sont situées de chaque côté du frein de la langue où elles apparaissent au-dessous de la muqueuse, sous la forme de deux lignes bleuâtres. Obliquement dirigées de haut en bas, de dedans en dehors et d'avant en arrière, elles cheminent à côté du grand hypoglosse : comme lui, elles sont séparées de l'artère linguale par le muscle hyo-glosse.

Les trois ordres de veines, issues des réseaux capillaires de la langue convergent vers le bord postérieur du muscle hyo-glosse et s'y réunissent en un tronc commun, qui est la *veine linguale proprement dite*. Cette veine se jette dans la jugulaire interne, soit directement, soit en se fusionnant préalablement avec la veine faciale, pour former un tronc commun, le *tronc linguo-facial*. Il n'est pas rare de voir le tronc linguo-facial recevoir encore, au moment de s'aboucher dans la jugulaire, la veine thyroïdienne supérieure. Il en résulte alors la formation d'un tronc plus volumineux encore, le tronc *thyro-linguo-facial* (fig. 205, 11). Ce tronc, quand il existe, est couché sur le côté externe des deux carotides externe et interne et, de ce fait, présente en médecine opératoire une importance considérable.

§ V. — Veines du cou

Les veines principales du cou (fig. 206) sont au nombre de six, savoir : la veine jugulaire externe, la veine jugulaire antérieure, la veine jugulaire interne, la veine jugulaire postérieure, la veine vertébrale et les veines thyroïdiennes.

1° Veine jugulaire externe. — La jugulaire externe (fig. 205 et 206) est une veine superficielle, descendant verticalement sur les parties latérales du cou : sa direction est assez exactement représentée par une ligne droite, qui s'étendrait de l'angle de la mâchoire à la partie moyenne de la clavicule.

a. *Origine, trajet, terminaison.* — Elle naît au niveau du col du condyle, où elle résulte de la fusion de deux veines déjà décrites, la *temporale superficielle* et la *maxillaire interne*. Puis, elle se porte verticalement en bas, croise obliquement la face externe du sterno-cléido-mastoïdien et s'engage, en quittant ce muscle, dans le triangle sus-claviculaire. Elle arrive ainsi à la clavicule. Là, elle perfore de dehors en dedans les deux aponévroses cervicale superficielle et cervicale moyenne et vient se terminer dans le tronc de la sous-clavière, un peu en dehors du point d'abouchement de la jugulaire interne. Dans son trajet intra-parotidien, la jugulaire envoie en dedans une branche à direction oblique ou transversale, qui aboutit, suivant les cas, soit à la faciale et par elle à la jugulaire interne, soit directement à la jugulaire interne. Cette anastomose entre les deux jugulaires externe et interne est très variable dans ses dimensions, mais elle est à peu près constante.

b. *Rapports.* — Dans sa partie la plus élevée, la jugulaire externe est contenue dans l'épaisseur de la parotide. Elle est superficielle dans tout le reste de son étendue : elle chemine, en effet, en dehors de l'aponévrose cervicale superficielle, recouverte seulement par la peau et par le muscle peaucier. Plusieurs branches du plexus cervical superficiel présentent avec la jugulaire externe, comme nous le verrons plus tard, des rapports intimes : la branche auriculaire, notamment, longe de bas en haut sa portion supérieure, la branche cervicale transverse la croise à angle droit.

c. *Affluents.* — Au cours de son trajet, la jugulaire externe reçoit comme affluents : 1° plusieurs branches anastomotiques, obliques ou transversales, provenant de la jugulaire antérieure ; 2° les *veines occipitales*, provenant des

téguments de la partie postérieure du crâne ; 3° les *veines auriculaires postérieures*, provenant du pavillon de l'oreille ; 4° plusieurs veinules superficielles, sans nom, tirant leur origine des parties postérieure et latérale du cou ; 5° une branche anastomotique, non constante chez l'homme, mais normale chez le singe, qui provient de la veine céphalique du bras et gagne la région sus-claviculaire, en passant au-dessus de la clavicule ; 6° les *veines scapulaire supérieure* et *scapulaire postérieure*, qui correspondent aux artères de même nom ; ces dernières branches veineuses s'ouvrent dans la jugulaire interne tout près de sa terminaison.

d. *Valvules.*— La jugulaire externe possède ordinairement deux valvules : l'une au niveau même de son embouchure ; l'autre à 4 ou 5 centimètres au-dessus. Ces deux valvules sont l'une et l'autre *insuffisantes* et, comme telles, ne sauraient s'opposer d'une façon complète au reflux du sang veineux.

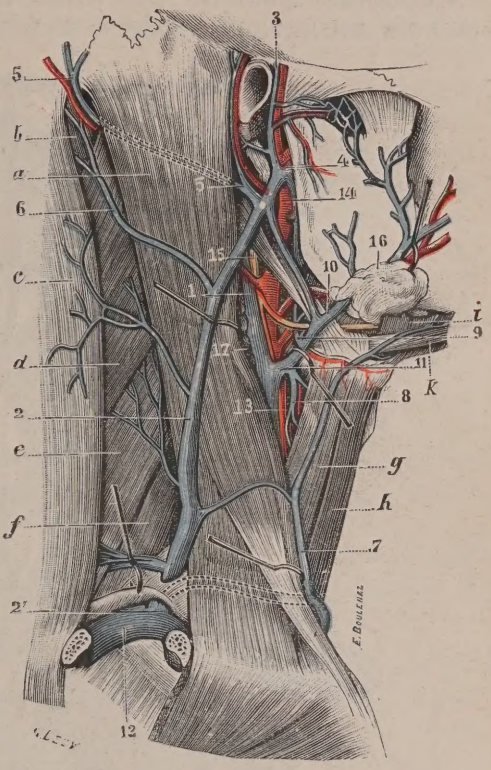


Fig. 205.

La veine jugulaire externe et ses affluents (en grande partie d'après Farabeuf).

a, sterno-cléido-mastoïdien. — *b*, complexus. — *c*, trapèze. — *d*, splénius. — *e*, angulaire. — *f*, scalène postérieur. — *g*, omo-hyoïdien. — *h*, sterno-cléido-hyoïdien. — *i*, mylo-hyoïdien. — *k*, digastrique.

1, jugulaire interne. — 2, jugulaire externe, avec 2' son abouchement dans la sous-clavière — 3, temporale superficielle. — 4, maxillaire interne. — 5, veine occipitale profonde. — 6, veine occipitale superficielle. — 7, jugulaire antérieure. — 8, thyroïdienne supérieure. — 9, linguale. — 10, faciale. — 11, tronc thyro-linguo-facial. — 12, sous-clavière. — 13, carotide primitive. — 14, carotide externe. — 15, grand hypoglosse. — 16, glande sous-maxillaire érignée. — 17, ganglions lymphatiques.

2° Veine jugulaire antérieure. — La veine jugulaire antérieure (fig. 206,6), dont le calibre est d'ordinaire en raison inverse de celui de la jugulaire externe, prend naissance dans la région sus-hyoïdienne, où elle résulte de la fusion en un seul tronc de plusieurs veinules cutanées et musculaires.

De la région sus-hyoïdienne, les deux jugulaires antérieures, la droite et la gauche, se portent verticalement en bas, en cheminant de chaque côté de la ligne médiane. Arrivées à 1 ou 2 centimètres au-dessous de la fourchette sternale, elles se coudent brusquement à angle droit pour se porter horizontalement en dehors. Elles perforent alors l'aponévrose cervicale superficielle, s'engagent au-dessous du sterno-cléido-mastoïdien correspondant, traversent ensuite l'aponévrose cervicale moyenne, croisent en avant les gros vaisseaux du cou et, finalement, viennent se terminer dans la veine sous-clavière, un peu au-dessous de la veine jugulaire externe, quelquefois au niveau même de cette dernière, par un orifice qui est commun aux deux vaisseaux.

Dans sa portion verticale ou descendante, la jugulaire antérieure chemine tout d'abord dans le tissu cellulaire sous-cutané ; puis, dans un canal fibreux résultant du dédoublement, à son niveau, de l'aponévrose cervicale superficielle. Dans sa

portion horizontale, elle est profondément située au-dessous du sterno-cléido-mastoïdien et de l'aponévrose cervicale superficielle.

La jugulaire antérieure reçoit comme affluents de nombreuses veinules, provenant des muscles et des téguments de la face antérieure du cou. Elle reçoit aussi,

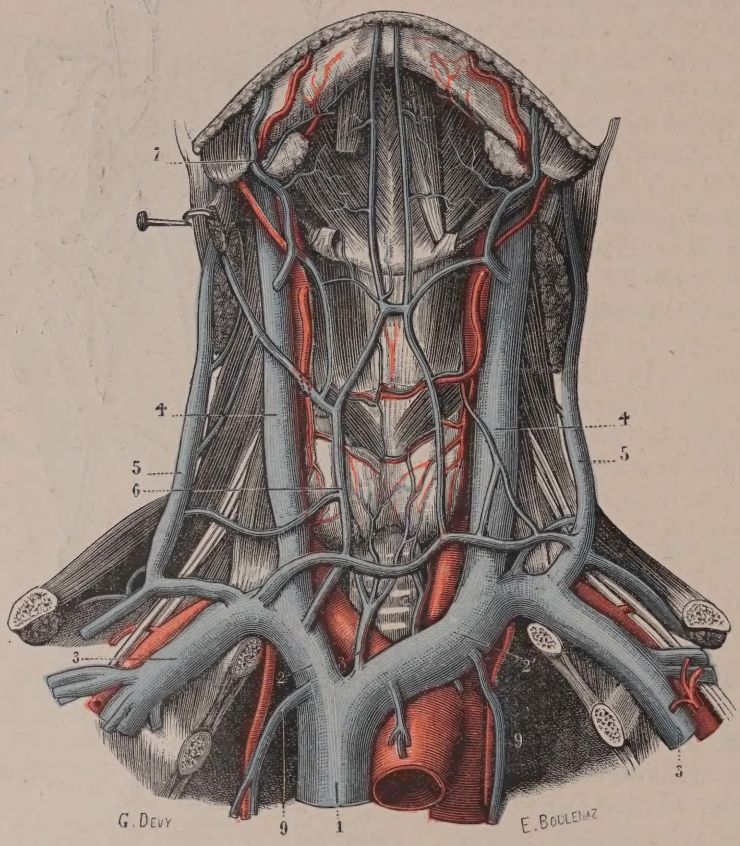


Fig. 206.

Veine cave supérieure et ses affluents.

1, veine cave supérieure. — 2, tronc brachio-céphalique droit. — 2', tronc brachio-céphalique gauche. — 3, 3, veines sous-clavières. — 4, jugulaire interne. — 5, jugulaire externe. — 6, jugulaire antérieure. — 7, veine faciale. — 8, veines thyroïdiennes. — 9, veine mammaire interne

dans la plupart des cas, une veine parfois très volumineuse, qui provient de la région antérieure du thorax.

Plusieurs anastomoses, très variables en nombre, en volume et en direction, la relient d'une part à la jugulaire externe, d'autre part à la jugulaire interne ou à la faciale. Les deux jugulaires antérieures sont, en outre, réunies l'une à l'autre par une branche anastomotique, à direction transversale, qui est située à 1 ou 2 centimètres au-dessus du sternum.

3° Veine jugulaire interne. — La jugulaire interne (fig. 206,4), la plus volumineuse des veines jugulaires, est profondément située sur les parties latérales du cou.

a. *Origine, trajet, terminaison.* — Elle prend naissance dans le trou déchiré postérieur, où elle continue directement le sinus latéral (fig. 198,3). Immédiatement au-dessous du trou déchiré, elle présente un renflement souvent considérable,

connu sous le nom de *golfe de la veine jugulaire interne*. Puis, elle descend vers l'orifice supérieur du thorax en suivant un trajet légèrement oblique en bas et en avant. Arrivée au niveau de l'articulation sterno-claviculaire, elle se réunit avec la veine sous-clavière correspondante pour former le tronc veineux brachio-céphalique, que nous avons déjà décrit.

b. *Rapports.* — Dans ce trajet, la jugulaire interne longe le côté externe de la carotide interne d'abord, de la carotide primitive ensuite. Elle est logée dans la même gaine que l'artère et en partage les rapports (p. 118 et 137). Tout à fait à sa partie supérieure, cependant, elle est séparée de l'artère, ainsi que nous l'avons vu, par les trois nerfs pneumogastrique, glosso-pharyngien et grand hypoglosse.

c. *Affluents.* — Un peu au-dessous du trou déchiré, la veine jugulaire interne, reçoit le sinus pétreux inférieur et résume alors, grâce à cet affluent, toute la circulation des sinus, toute la circulation encéphalique par conséquent. Elle reçoit en outre, à différentes hauteurs, toute une série de veines tributaires, savoir : 1° la *veine linguale* et la *veine faciale*, déjà étudiées (p. 285 et 281) ; 2° la *veine pharyngienne*, qui naît sur les parties latérales du pharynx d'un riche plexus, dit plexus pharyngien (voy. *Pharynx*) ; elle vient s'ouvrir dans la veine jugulaire interne à la hauteur de l'os hyoïde ; 3° les *veines laryngées*, qui suivent exactement le trajet des artères homonymes ; 4° la *veine thyroïdienne supérieure* et la *veine thyroïdienne moyenne*, que nous retrouverons dans un instant.

d. *Valvules.* — La veine jugulaire interne présente constamment au niveau de son embouchure deux valvules, ordinairement *suffisantes*, dont l'abaissement à l'état normal s'oppose à tout reflux du sang veineux provenant du tronc brachio-céphalique correspondant,

4° Veine jugulaire postérieure. — Les veines jugulaires postérieures, situées dans les profondeurs de la nuque, appartiennent en réalité au système des veines extra-rachidiennes. Elles sont au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche. Chacune d'elles prend naissance entre l'occipital et l'atlas, par la réunion de branches multiples qui sont, d'après Walter (*Thèse de Paris*, 1885) : 1° la veine mastoïdienne ; 2° la veine condylienne postérieure ; 3° une ou deux veines occipitales profondes ; 4° des branches plexiformes, qui entourent le trou occipital ; 5° des branches qui émanent des veines intra-rachidiennes, lesquelles forment à ce niveau, à l'angle externe du canal, un volumineux paquet ou plexus, connu sous le nom de *confluent occipito-vertébral*.

Ainsi constituée, la jugulaire postérieure descend dans les gouttières vertébrales jusqu'à la partie inférieure de la nuque. S'infléchissant alors en bas et en avant, elle s'engage entre la première côte et l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale et vient s'ouvrir à la partie postérieure du tronc veineux brachio-céphalique correspondant, un peu en dehors de la veine vertébrale.

Elle recueille, dans son trajet, la plus grande partie des veines de la nuque. Les autres aboutissent aux jugulaires externes, aux veines occipitales, aux veines cervicales profondes et aux veines vertébrales.

Une anastomose transversale constante réunit l'une à l'autre les deux veines jugulaires postérieures, au niveau de l'apophyse épineuse de l'axis.

5° Veine vertébrale. — La veine vertébrale correspond, non pas à l'artère vertébrale tout entière, mais à sa portion cervicale seulement. Elle naît au-dessous du trou occipital, en s'échappant comme la jugulaire postérieure du confluent occipito-vertébral, qui la met en relation à la fois avec les veines intra-rachidiennes

et avec la circulation des sinus craniens. Puis, se portant de haut en bas, elle s'engage, en compagnie de l'artère homonyme, dans les trous que présentent à leur base les apophyses transverses des vertèbres cervicales et descend ainsi jusqu'à la cinquième ou à la sixième de ces vertèbres. Dans ce trajet, l'artère est située en dedans et en avant de la veine, qui l'entoure dans les deux tiers ou les trois quarts de sa circonférence.

La veine vertébrale reçoit comme affluents trois ordres de veinules, savoir : 1° des *veinules postérieures*, qui proviennent des muscles de la nuque ; 2° des *veinules antérieures*, qui émanent des muscles prévertébraux ; 3° des *veinules internes*, qui proviennent des plexus intra-rachidiens à travers les trous de conjugaison (*veines de conjugaison*). Elle échange, en outre, avec la jugulaire postérieure de nombreuses anastomoses, à direction transversale ou plus ou moins oblique.

Au sortir du trou de l'apophyse transverse de la cinquième ou de la sixième cervicale, quelquefois de la septième, la veine vertébrale s'infléchit un peu en avant et en bas, reçoit alors les veines *cervicale ascendante* et *cervicale profonde*, qui correspondent exactement aux artères de même nom, et, finalement, vient s'ouvrir à la partie postérieure du tronc veineux brachio-céphalique, un peu en dedans de la veine jugulaire interne. Son embouchure est constamment pourvue d'une valvule.

Contrairement à la description classique, Walther (*loc. cit.*) admet, à la suite d'injections nombreuses, que les veines vertébrales sont toujours multiples : « On trouve presque toujours, dit-il, au lieu d'une veine régulière, plusieurs branches, ordinairement trois ou quatre, fréquemment reliées entre elles par des anastomoses et formant un véritable plexus, qui, bien injecté, remplit complètement le canal qui le contient. Ce plexus se divise, au niveau de chaque espace intertransversaire, en deux groupes : l'un antérieur, qui entoure l'artère vertébrale, l'autre postérieur, séparé du précédent par le nerf qui sort du trou de conjugaison. » Ce ne serait qu'à la partie inférieure de la région que les différentes veines vertébrales se fusionneraient en un tronc commun, que l'on pourrait appeler le *tronc vertébral*.

6° Veines thyroïdiennes. — Le sang, apporté au corps thyroïde par les artères thyroïdiennes, s'échappe de cette glande par trois ordres de veines. On les distingue, comme les artères, en thyroïdiennes supérieures, moyennes et inférieures :

a. *Veines thyroïdiennes supérieures*. — Les veines thyroïdiennes supérieures, nées de la partie supérieure du corps thyroïde, se portent en haut et en dehors, en suivant l'artère thyroïdienne supérieure. Elles recueillent, chemin faisant, quelques veinules laryngées et viennent se terminer dans la jugulaire interne par un ou plusieurs troncs. Comme nous l'avons déjà vu plus haut, leur abouchement dans la jugulaire se fait, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un tronc qui leur est commun avec la faciale et la linguale, le *tronc thyro-linguo-facial*.

b. *Veines thyroïdiennes moyennes*. — Les veines thyroïdiennes moyennes tirent leur origine de la partie latérale du corps thyroïde et aboutissent également à la jugulaire interne, après avoir croisé transversalement ou obliquement la face antérieure de la carotide primitive.

c. *Veines thyroïdiennes inférieures*. — Les veines thyroïdiennes inférieures correspondent à l'artère thyroïdienne de Neubauer (p. 151), quand cette artère existe. Elles émergent du corps thyroïde au niveau de son bord inférieur. Toujours très nombreuses à leur origine, elles descendent à la face postérieure des muscles sterno-thyroïdiens, en s'anastomosant fréquemment entre elles et en formant parfois, au-devant de la trachée, un véritable plexus, assez important sur bien des sujets pour contrarier le chirurgien dans l'opération de la trachéotomie. Toutes ces veines se condensent ordinairement en deux troncs, l'un gauche,

l'autre droit : le tronc du côté droit (*veine thyroïdienne inférieure droite*) aboutit à l'angle de réunion des deux troncs veineux brachio-céphaliques ou même directement à la veine cave supérieure ; celui du côté gauche (*veine thyroïdienne inférieure gauche*) vient s'ouvrir dans le tronc veineux brachio-céphalique gauche.

Voyez au sujet des veines du cou, Foucher, *Étude sur les veines du cou et de la tête*, Th. Paris, 1854 ; — Luschka, *Zeitschr. f. rat. Medicin*, t. III, R. VII, p. 78 ; — du même, *Die Venen des Halses* Denkschr. der K. Acad. math. naturw. Class, t. XX ; — Chabert, *Mémoire sur les veines de la face et du cou*, Paris, 1876 ; — Sébileau et Demoulin, *Comment il faut comprendre le système des veines jugulaires antérieures*, Bull. soc. Anat., 1892 ; — Launay, *Veines jugulaires et artères carotides*, Th. Paris, 1896.

§ VI. — Veines du thorax

Les veines thoraciques peuvent être divisées, comme les artères auxquelles elles font suite, en deux groupes distincts : les *veines pariétales*, qui proviennent des parois du thorax, et les *veines viscérales*, qui émanent des différents viscères contenus dans cette cavité.

A. — Veines pariétales

Les veines qui tirent leur origine des parois thoraciques sont la mammaire interne, les intercostales, qui forment les deux veines azygos, et enfin, les diaphragmatiques supérieures.

1° Veines mammaires internes. — Les ramifications de l'artère mammaire interne sont accompagnées chacune par deux veines satellites. Il en est de même de l'artère mammaire interne elle-même. Toutefois, arrivées au voisinage de la première côte, ou même un peu au-dessous, les deux veines mammaires se réunissent en un tronc commun, qui vient s'ouvrir dans le tronc veineux brachio-céphalique correspondant.

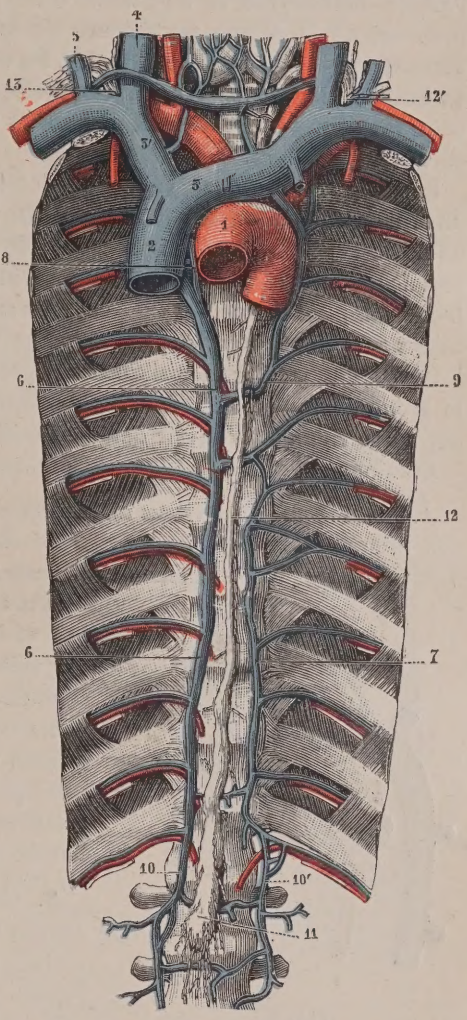


Fig. 207.

Veines intercostales et veines azygos.

1, crosse de l'aorte et ses branches. — 2, veine cave supérieure. — 3, tronc brachio-céphalique gauche — 3', tronc brachio-céphalique droit. — 4, jugulaire interne. — 5, jugulaire externe. — 6, 6, grande azygos. — 7, petite azygos. — 8, tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — 9, tronc commun des veines intercostales supérieures gauches. — 10, 10', veines lombaires ascendantes. — 11, citerne de Pecquet et ses affluents. — 12, canal thoracique, avec 12', son abouchement dans la sous-clavière gauche. — 13, grande veine lymphatique, s'ouvrant dans la veine sous-clavière droite.

2° Veines intercostales, troncs communs des intercostales et veines azygos. — Les veines intercostales correspondent exactement aux artères de même nom, que nous avons vues naître : les supérieures (p. 153), de l'artère sous-clavière ; les inférieures (p. 178), de l'aorte

thoracique. De même que chaque artère intercostale se divise, au-dèvant du trou de conjugaison correspondant, en deux branches, une branche dorso-spinale et une branche intercostale proprement dite, de même, chaque veine intercostale résulte de la fusion, au même niveau : 1° d'une *branche intercostale proprement dite*, qui chemine d'avant en arrière dans l'espace intercostal, parallèlement à l'artère homonyme et au-dessus d'elle ; 2° d'une *branche dorso-spinale*, qui provient de la région postérieure de la colonne vertébrale (canal rachidien et muscles spinaux). Ainsi constituées, les veines intercostales se dirigent en dedans, en suivant les gouttières du corps des vertèbres, recueillent encore quelques veinules sans nom provenant des corps vertébraux et se terminent de la façon suivante (voy. fig. 209) :

Il existe vingt-quatre veines intercostales, douze pour chaque côté du corps, une pour chaque espace intercostal. On les désigne comme les artères, sous les noms de 1re, 2e, 3e, etc., en procédant de haut en bas. — Des douze veines intercostales droites, les deux ou trois premières aboutissent à un tronc unique, le *tronc commun des veines intercostales supérieures droites ;* les neuf ou dix dernières se jettent dans la *grande veine azygos.* — De même, des douze veines intercostales gauches, les six ou sept premières se jettent dans un tronc commun, le *tronc commun des veines intercostales supérieures gauches,* les cinq ou six dernières viennent s'ouvrir dans la *petite veine azygos.*

Étudions maintenant chacun de ces quatre troncs :

A. Tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — Le tronc commun des intercostales supérieures droites (fig. 207,8) est formé par la réunion des veines intercostales qui cheminent dans les deux ou trois premiers espaces intercostaux du côté droit. Il se porte obliquement en bas et en dedans et vient se terminer, selon les cas, soit dans la sous-clavière ou le tronc brachio-céphalique du côté correspondant, soit dans la veine cave supérieure, ou bien encore dans la grande veine azygos. Ce tronc est inconstant et il n'est pas rare de voir les premières veines intercostales droites s'ouvrir isolément dans l'un ou l'autre des quatre troncs veineux précités.

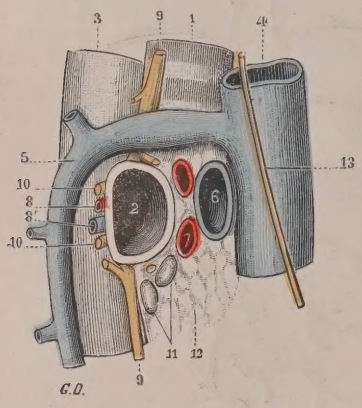


Fig. 208.

La crosse de l'azygos contournant la branche droite.

1, trachée-artère. — 2, bronche droite, coupée à 2 centimètres en dehors de la trachée. — 3, œsophage. — 4, veine cave supérieure. — 5, grande veine azygos. — 6, artère pulmonaire. — 7, veines pulmonaires. — 8, 8', artères et veines bronchiques. — 9, pneumogastrique droit. — 10, deux rameaux du plexus bronchique. — 11, ganglions lymphatiques. — 12, tissu cellulo-graisseux. — 13, nerf phrénique.

B. Grande veine azygos. — La grande veine azygos (fig. 207,6) prend naissance ordinairement dans la cavité abdominale, où elle fait suite à la lombaire ascendante (p. 314) du côté droit.

Suivant, comme ce dernier vaisseau, un trajet verticalement ascendant, elle pénètre dans le thorax par le même orifice diaphragmatique qui livre passage au grand sympathique droit (souvent par l'orifice du grand nerf splanchnique) et longe ensuite de bas en haut la partie latérale droite du corps des vertèbres (très souvent sa partie antérieure), jusqu'à la hauteur du troisième espace intercostal. Là, elle s'infléchit en avant, en décrivant un crochet (*crosse de l'azygos*), dont la concavité, dirigée en bas, embrasse la bronche droite (fig. 208,5) et vient s'ouvrir à la partie postérieure

de la veine cave supérieure, au moment où ce tronc veineux va s'engager dans le péricarde, à sa partie inférieure par conséquent.

Au cours de son trajet, la grande veine azygos reçoit par son côté postéro-externe les veines intercostales, que nous avons indiquées ci-dessus comme étant ses affluents, je veux dire les neuf ou dix dernières intercostales droites. Chacune d'elles présente ordinairement une valvule au niveau de son embouchure.

C'est à tort, selon moi, qu'on a nié l'existence de valvules dans la grande veine azygos. J'ai toujours rencontré, pour ma part, une valvule, ordinairement *suffisante*, non pas à l'embouchure même de cette veine, mais à 3 ou 4 centimètres en amont.

C. Tronc commun des veines intercostales supérieures gauches. — Le tronc commun des veines intercostales supérieures gauches (fig. 207,9), auquel aboutissent les premières (de 2 à 8) veines intercostales du côté gauche, se porte obliquement en bas et en dedans le long de la face latérale gauche de la colonne vertébrale, augmente de volume au fur et à mesure qu'il descend et vient s'ouvrir, tantôt dans la grande veine azygos (fig. 207), tantôt dans la petite azygos. Il est plus rare de le voir se terminer dans la sous-clavière ou dans le tronc veineux brachio-céphalique.

D. Petite veine azygos. — La petite veine azygos (fig. 207,7) diffère de la grande azygos en ce qu'elle est moins volumineuse et qu'elle ne va pas, comme cette dernière, jusqu'à la veine cave supérieure. On l'appelle encore la *demi-azygos*. Comme la grande azygos, elle prend le plus souvent naissance dans la partie postéro-supérieure de l'abdomen, où elle continue en haut la lombaire ascendante du côté gauche. Immédiatement après son origine, elle traverse la partie correspondante du diaphragme en compagnie, soit du sympathique, soit du grand splanchnique et arrive ainsi dans le thorax. Parvenue dans le thorax, elle chemine de bas en haut sur la partie latérale gauche de la colonne vertébrale, reçoit successivement par son côté externe les quatre, cinq ou six dernières veines intercostales gauches et vient s'ouvrir dans la grande veine azygos, en formant un crochet transversal, dont la concavité est dirigée en bas. Le point d'abouchement de la petite azygos dans la grande varie, on le conçoit, avec sa longueur ou, ce qui est identique, avec le nombre d'intercostales qu'elle a pour affluents. Ce point correspond habituellement au corps vertébral de la septième dorsale.

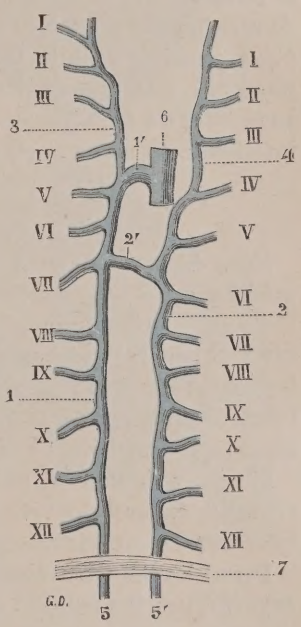


Fig. 209.

Schéma représentant le système des azygos.

I, II, III... XII, les douze veines intercostales. — 1, grande azygos, avec 1', sa crosse. — 2, petite azygos, avec 2', son abouchement dans la grande azygos. — 3, tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — 4, tronc commun des veines intercostales supérieures gauches. — 5, 5', les deux veines lombaires ascendantes droite et gauche, constituant l'origine : la première, de la grande azygos ; la seconde, de la petite azygos. — 6, veine cave supérieure. — 7, diaphragme.

E. Résumé. — Il résulte des descriptions précédentes que la grande veine azygos, à laquelle aboutissent directement ou indirectement la petite azygos, le tronc commun des intercostales supérieures droites et le tronc commun des intercostales

supérieures gauches, résume en définitive la circulation veineuse de tous les espaces intercostaux et de la portion correspondante du rachis.

Voyez au sujet des variations anatomiques des veines intercostales et azygos, Gruber, *Ueber die valvulæ der Vena azyga und ihrer Aeste*, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1866 ; — Cruveilhier, *Anat. descript.*, t. III, p. 256 ; — Quain's, *Anatom.*, t. I, p. 514 ; — W. Krause, *Anat. des Menschen*, t. III, p. 186 ; — Morrison, *The arrangement of the azigos and superior intercostal veins in thorax*, Journ. of Anat., 1879, vol. XIII, p. 346 ; — Fenwik, *Ueber die subcutaneen Venen der vorderen Rumpfgegend*, Arch. f. klin. Chirurgie, 1881 ; — Braune, *Ueber die Intercostalvenen des menschl. Körpers*, Ber. d. Kgl. Sahs. Gesellsch. d. Wiss., 1883 ; — Chiarugi, *Appunti da servire alla storia del sistema delle vene azigos nei mammiferi*, Soc. tosc. di Sc. nat., Pisa, 1887.

3° Veines diaphragmatiques supérieures. — Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche (elles sont plus rarement au nombre de quatre, deux de chaque côté), les veines diaphragmatiques supérieures prennent naissance sur la face supérieure du diaphragme, en arrière du sternum. Elles se portent ensuite verticalement en haut, en suivant de chaque côté le nerf phrénique correspondant, et se terminent de la façon suivante : la *veine diaphragmatiqne droite*, dans l'angle de réunion des deux troncs veineux brachio-céphaliques ; la *veine diaphragmatique gauche*, dans le tronc veineux brachio-céphalique du même côté. J'ai vu plusieurs fois une ou deux veines diaphragmatiques, provenant des vaisseaux antérieurs du diaphragme, s'ouvrir dans la portion thoracique de la veine cave inférieure, au moment où ce vaisseau va s'engager dans le péricarde.

B. — Veines viscérales

Nous désignerons sous ce nom générique les veines *thymiques*, *péricardiques*, *médiastines* et *œsophagiennes*, dont le nom seul indique nettement la provenance. Ces veines, ordinairement très grêles, mais toujours très variables en nombre, se divisent généralement en deux groupes, l'un droit, l'autre gauche, qui viennent se terminer : le groupe du côté droit, dans l'angle de réunion des deux troncs veineux brachio-céphaliques ; le groupe du côté gauche, dans le tronc veineux brachio-céphalique gauche.

Plusieurs branches œsophagiennes, les plus volumineuses, d'après Theile, viennent encore s'ouvrir dans la petite azygos et dans le tronc commun des intercostales supérieures gauches.

Parmi les branches viscérales du thorax, il convient de décrire encore les *veines bronchiques*. Au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, les veines bronchiques accompagnent les artères de même nom et se terminent, dans la majorité des cas, la *bronchique droite* dans la grande veine azygos, la *bronchique gauche* dans la petite azygos.

§ VII. — Veines du rachis

Les veines du rachis (fig. 210, 211 et 212) répondent à la série des rameaux artériels dorso-spinaux, que nous avons déjà étudiés en angéiologie et qui se détachent successivement de la vertébrale, des intercostales aortiques, des lombaires et de la sacrée latérale. Elles ramènent au système des veines caves le sang veineux de la colonne vertébrale, des muscles spinaux, de la moelle épinière et de ses enveloppes.

Nous les diviserons, d'après leur situation et leur provenance, en quatre groupes, savoir : 1° les *veines intra-rachidiennes*, contenues dans le canal vertébral ; 2° les *veines des corps vertébraux ;* 3° les *veines de la moelle ;* 4° les *veines extra-rachidiennes*, situées en dehors du canal vertébral.

1° Veines intra-rachidiennes. — Considérées dans leur ensemble, les veines intra-rachidiennes sont essentiellement constituées par quatre veines, dites *veines longitudinales*, qui descendent verticalement du trou occipital, où elles s'anastomosent avec les veines de la base du crâne, jusqu'à la base du coccyx.

a. *Veines longitudinales du rachis.* — Les veines longitudinales se distinguent, d'après leur situation, en antérieures et postérieures.

Les *veines longitudinales antérieures*, au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, sont situées sur la partie la plus externe de la face postérieure du corps vertébral, tout près du pédicule.

Les *veines longitudinales postérieures*, moins volumineuses et moins nettement isolées que les précédentes, reposent de chaque côté de la ligne médiane, sur la série des lames vertébrales et des ligaments jaunes.

b. *Leurs anastomoses.* — Les quatre veines longitudinales que nous venons de décrire, presque toujours multiples et même plexiformes, sont reliées entre elles par des anastomoses nombreuses, tellement nombreuses parfois, qu'elles transforment la circulation intra-rachidienne en un véritable plexus. C'est ainsi qu'au niveau de chaque vertèbre, les deux veines longitudinales antérieures sont réunies l'une à l'autre par une anastomose transversale, située entre le corps de la vertèbre et le ligament vertébral commun postérieur. De même, les deux veines longitudinales postérieures sont reliées entre elles, au niveau de chaque paire de lames, par une anastomose également transversale. Enfin, au niveau de chaque vertèbre, chaque veine longitudinale postérieure est unie à la veine longitudinale antérieure correspondante par une nouvelle anastomose qui se dirige d'arrière en avant, parallèlement au pédicule. Il résulte de cette description sommaire (voy. fig. 210, 211 et 212), que les quatre veines longitudinales du canal rachidien sont reliées entre elles, au niveau de chacune des pièces de la colonne vertébrale, par un cercle ou anneau veineux *complet*.

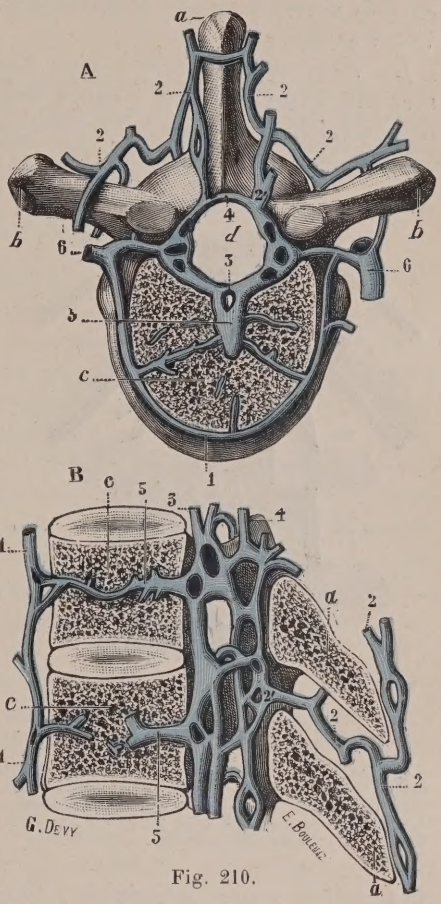


Fig. 210.

A, coupe horizontale et B, coupe verticomédiane des vertèbres dorsales inférieures, montrant les veines intérieures et extérieures du rachis (d'après Breschet).

a, apophyse épineuse. — *b*, apophyses transverses. — *c*, corps vertébral. — *d*, canal rachidien.

1, veines extérieures du corps vertébral. — 2, veines postérieures, formant un plexus dans les goultières vertébrales et communiquant, en 2', avec les veines intra-rachidiennes. — 3, 4, veines intra-rachidiennes antérieures et postérieures. — 5, veines intérieures du corps vertébral. — 6, branches dorso-spinales des veines intercostales.

c. *Veines de conjugaison.* — De la partie latérale de ce cercle veineux s'échappent, à la hauteur de chaque trou de conjugaison, plusieurs branches volumineuses à direction transversale, que nous appellerons *veines de conjugaison*, et

qui s'échappent du canal rachidien par les trous de conjugaison, pour venir se jeter dans les veines extra-rachidiennes : au cou, dans les veines vertébrales ; aux lombes, dans les veines lombaires ; au bassin, dans les veines sacrées latérales ; au dos, dans les veines intercostales proprement dites et, de là, dans les deux veines azygos.

Les veines de conjugaison, bien étudiées par Walther (*Thèse de Paris*, 1885), seraient, d'après lui, au nombre de quatre pour chaque trou de conjugaison : deux seraient situées en haut, l'une en avant, l'autre en arrière ; les deux autres reposeraient sur la paroi inférieure du trou, avec les mêmes rapports respectifs.

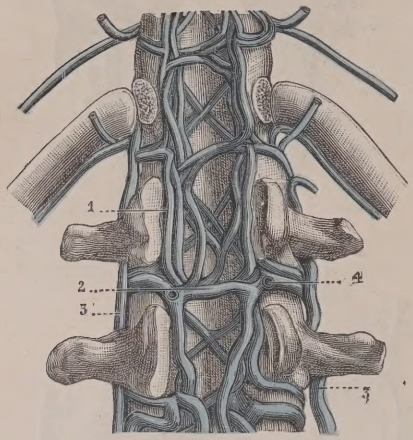


Fig. 211.

Plexus longitudinaux postérieurs (région lombaire, d'après Bonamy).

1, veines longitudinales postérieures gauches. — 2, anastomose transversale entre les veines longitudinales gauches et droites. — 3, veines extra-rachidiennes. — 4, coupe d'une anastomose entre les veines intra-rachidiennes et les veines des gouttières.

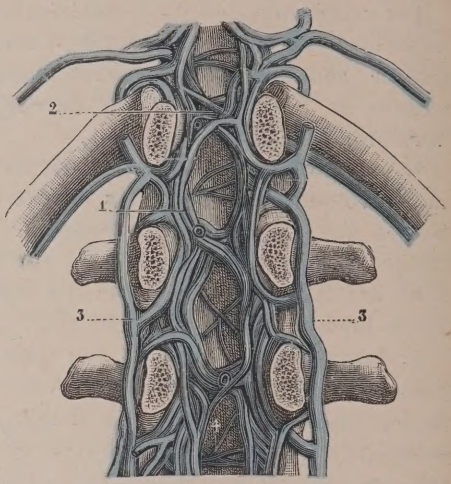


Fig. 212.

Plexus longitudinaux antérieurs (région lombaire, d'après Bonamy).

1, veines longitudinales antérieures du côté droit. — 2, anastomoses transversales, unissant les veines longitudinales antérieures d'un côté avec celles du côté opposé. — 3, veines extra-rachidiennes. — 4, coupe des veines provenant des corps vertébraux.

Ces quatre veines principales, toujours flexueuses, donnent naissance à des rameaux secondaires, également flexueux et irréguliers, qui s'anastomosent entre eux sur tout le pourtour du trou de conjugaison. Il en résulte que les nerfs rachidiens et leurs racines cheminent, à ce niveau, au centre d'un riche plexus veineux, le *plexus veineux de conjugaison*.

Les anastomoses transversales, que nous avons décrites plus haut entre les veines longitudinales postérieures du rachis, reçoivent quelques branches des veines extra-rachidiennes postérieures et aussi de nombreuses veinules provenant des lames, des apophyses épineuses, des apophyses articulaires et des apophyses transverses. Quant aux anastomoses transversales antérieures, elles reçoivent comme affluents les veines des corps vertébraux.

2° Veines des corps vertébraux. — Le sang veineux des corps vertébraux circule dans un système de canaux qui rappellent les veines diploïques (p. 278). Ces canaux (fig. 210) forment une série de rayons qui naissent sur les parties antérieure et latérale du corps de la vertèbre et se dirigent en convergeant vers sa face postérieure. Ils s'échappent de l'os par les trois ou quatre trous que présente cette face et se jettent alors dans l'anastomose transversale qui unit les deux

veines longitudinales antérieures. Les veines des corps vertébraux communiquant d'autre part, par leur extrémité opposée, avec les veines extra-rachidiennes antérieures (fig. 210, A et B), nous sommes autorisés à les considérer comme constituant autant d'anastomoses jetées entre la circulation intra-rachidienne et la circulation extra-rachidienne.

3° Veines de la moelle. — Les veines qui proviennent de la moelle épinière forment autour de cet organe un riche réseau, que nous étudierons ultérieurement (voy. *Moelle épinière*). De ce réseau péri-médullaire partent, de chaque côté, des canaux collecteurs, très variables en nombre et en volume, qui se dirigent transversalement vers les trous de conjugaison. Là, ils se réunissent aux veines de conjugaison ou se jettent directement dans les réseaux extra-rachidiens.

4° Veines extra-rachidiennes. — Les veines extra-rachidiennes forment en arrière de la colonne vertébrale un riche plexus, auquel aboutissent une multitude de veinules, provenant des muscles des gouttières vertébrales et des téguments qui les recouvrent. De ce plexus, dont les mailles, plus ou moins larges mais toujours irrégulières, recouvrent les apophyses épineuses, les lames et les apophyses transverses, partent quelques *rameaux anastomotiques*, qui se jettent dans les veines intra-rachidiennes postérieures, après avoir traversé d'arrière en avant les ligaments jaunes. Mais le plus grand nombre des branches efférentes des plexus extra-rachidiens postérieurs se dirigent vers les apophyses transverses, passent entre ces apophyses transverses et viennent se jeter, soit dans la veine intercostale correspondante, soit dans les veines de conjugaison, réalisant dans ce dernier cas une *veine dorso-spinale*, analogue de tous points à l'artère de même nom.

Nous avons déjà vu, et nous ne ferons que le rappeler ici, qu'à la région cervicale les plexus extra-rachidiens postérieurs donnent naissance à deux veines longitudinales, les veines jugulaires postérieures (p. 289), qui sont tributaires du tronc veineux brachio-céphalique.

Sur la surface antérieure de la colonne vertébrale, principalement au cou, cheminent encore quelques veines extra-rachidiennes, dites veines antérieures (fig. 210, B). Ces veines, qui émergent des corps vertébraux et des ligaments qui les unissent, sont généralement très grêles, et se jettent dans les troncs voisins. A la région thoracique, notamment, elles s'ouvrent dans les intercostales ou dans les azygos.

A consulter, au sujet des veines de la colonne vertébrale, Trolard, *Les sinus et les veines des parois de la cavité rachidienne*, Alger, 1892.

ARTICLE III

VEINE CAVE INFÉRIEURE

ET SES AFFLUENTS

La veine cave inférieure, encore appelée veine cave ascendante, est le tronc commun auquel aboutissent toutes les veines de la moitié sous-diaphragmatique du corps. Nous savons que, embryologiquement, elle doit être divisée en deux segments (Hochstetter) : un segment inférieur (tout ce qui est situé au-dessous de la veine rénale), représentant la portion inférieure de la veine cardinale droite ; un segment supérieur (tout ce qui est situé au-dessus de la rénale), formé par une

anastomose verticale entre la veine précédente et la veine omphalo-mésentérique droite (voy. Embryologie).

1° Origine, trajet, terminaison. — La veine cave inférieure prend naissance au niveau du disque intervertébral qui sépare la quatrième vertèbre lombaire de la

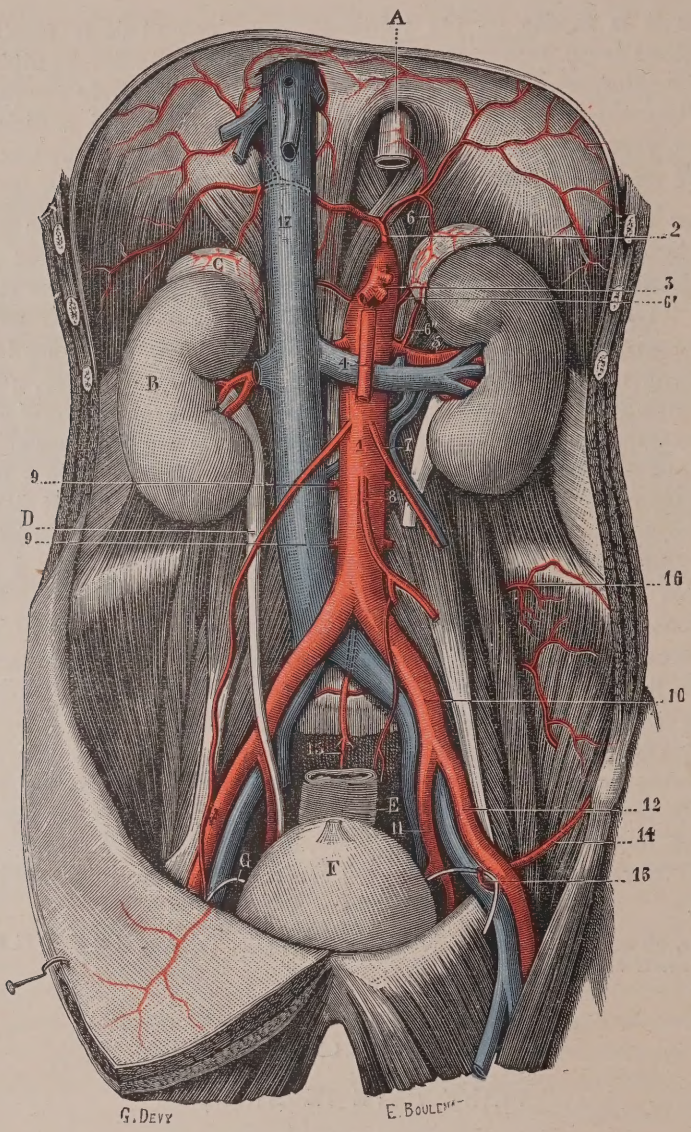


Fig. 213.

Veine cave inférieure et ses affluents.

A, œsophage. — B, rein. — C, capsule surrénale. — D, uretère. — E, rectum. — F, vessie. — G, canal déférent. 1, aorte abdominale. — 2, artère diaphragmatique inférieure. — 3, tronc cœliaque. — 4, mésentérique supérieure. — 5, rénale. — 6, capsulaire supérieure. — 6', capsulaire moyenne. — 6'', capsulaire inférieure. — 7, spermatique. — 8, mésentérique inférieure. — 9, 9, lombaires. — 10, iliaque primitive. — 11, iliaque interne. — 12, iliaque externe. — 13, épigastrique. — 14, circonflexe iliaque. — 15, sacrée moyenne. — 16, ilio-lombaire. — 17, veine cave inférieure.

cinquième, où elle résulte de la réunion, sous un angle de 60 à 65° environ, des deux veines iliaques primitives droite et gauche.

De là, elle se porte verticalement en haut, en longeant le côté droit de la colonne vertébrale. Arrivée au-dessous du foie, elle s'infléchit légèrement à droite, passe dans le sillon que lui forme le bord postérieur de cet organe, traverse de bas en haut le centre phrénique du diaphragme par un orifice qui lui est propre (voy. *Diaphragme*, t. I, p. 848) et débouche ainsi dans la cavité thoracique. Se coudant alors à angle droit, elle se porte obliquement en avant et en dedans, perfore le péricarde et vient s'ouvrir (fig. 214,7) à la partie postérieure et inférieure de l'oreillette droite.

La veine cave inférieure est beaucoup plus longue que la veine cave supérieure : elle mesure, en moyenne, 22 à 25 centimètres de longueur. Elle est aussi plus volumineuse : son diamètre mesure, tour à tour, 20 à 22 millimètres à son origine, 24 à 26 millimètres à sa partie moyenne, 30 à 32 millimètres à sa terminaison. Son calibre va donc en augmentant au fur et à mesure qu'on se rapproche du cœur. Cela tient naturellement, ici comme pour toutes les veines, aux nombreux affluents qu'elle reçoit en route ; et, à ce sujet, il convient de faire remarquer que la veine cave inférieure présente deux renflements brusques : l'un au-dessus du point d'abouchement des veines rénales, c'est le *sinus rénal* de Calori ; l'autre, au point d'abouchement des veines sus-hépatiques, c'est le *sinus hépatique* de Calori.

2° Rapports. — La veine cave supérieure, au cours de son trajet, occupe successivement, comme nous l'avons vu plus haut, la cavité abdominale, l'épaisseur du diaphragme et la cavité thoracique. Nous pouvons donc, au point de vue de ses rapports, lui distinguer trois portions : une portion abdominale, une portion diaphragmatique et une portion thoracique.

a. *Portion abdominale.* — Dans l'abdomen, elle repose, en arrière, sur la colonne vertébrale, dont la séparent, par places, le cordon du grand sympathique, les artères et les veines lombaires, le pilier droit du diaphragme. — En avant, elle répond successivement au bord postérieur du mésentère, à la troisième portion du duodénum, à la tête du pancréas, à la veine porte et, enfin, au bord postérieur du foie, qui est creusé en gouttière pour la recevoir. Au niveau de la veine porte, elle est séparée de cette dernière par l'hiatus de Winslow (voy. *Péritoine*). Au niveau du foie, elle adhère intimement à la gouttière qui lui livre passage (voy. *Foie*). — En dedans, la veine cave inférieure longe tout d'abord l'aorte abdominale, dont elle n'est séparée que par quelques ganglions lymphatiques. Plus haut, par suite de son déplacement en dehors et un peu en avant, elle jette entre elle et l'aorte un espace angulaire, dont la base répond au diaphragme et dans l'aire duquel se trouvent le pilier droit du diaphragme, le ganglion de Wrisberg du côté droit et le lobe de Spigel. — En dehors, enfin, elle est successivement en rapport avec le muscle psoas du côté droit, l'uretère, le bord interne du rein droit et la partie interne de la capsule surrénale droite.

b. *Portion diaphragmatique.* — Au niveau du diaphragme, la veine cave inférieure, légèrement rétrécie et comme étranglée, adhère intimement à l'anneau fibreux qu'elle traverse.

c. *Portion thoracique.* — La portion thoracique de la veine cave inférieure est relativement toute petite, 15 à 25 millimètres de longueur en moyenne. Presque immédiatement après avoir traversé le diaphragme, la veine s'incurve en avant et en dedans pour traverser le péricarde et s'ouvrir dans l'oreillette. Elle nous présente donc, quoique très courte, deux portions distinctes, l'une extra-péricardique ;

l'autre intra-péricardique. — *Dans sa portion extra-péricardique*, la veine cave inférieure est encore verticale. Elle répond successivement, en allant de dedans en dehors : 1° à une lame fibreuse, souvent peu visible, ou même complètement absente, le ligament phréno-péricardique latéral droit de Teutleben (voy. *Péricarde*, p. 72) ; 2° aux deux feuillets de la plèvre ; 3° à la base du poumon droit. — *Dans sa portion intra-péricardique* (fig. 214,7), la veine cave présente les rapports suivants : après avoir perforé le sac fibreux, elle soulève la séreuse, qui la revêt dans ses trois quarts antérieurs, et perfore alors la paroi auriculaire. La veine cave inférieure est donc recouverte par la séreuse péricardique sur sa face supérieure, sur sa face antérieure et sur sa face inférieure. Sa face postérieure est constamment en rapport avec le sac fibreux. Nous avons déjà vu, à propos du cœur, que la veine cave inférieure nous présente, au niveau de son abouchement dans la cavité auriculaire, une valvule de forme semi-lunaire, la *valvule d'Eustache*, valvule incomplète et tout à fait insuffisante pour s'opposer au reflux du sang veineux, au moment de la contraction de l'oreillette. C'est, du reste, la seule valvule que possède la veine cave inférieure.

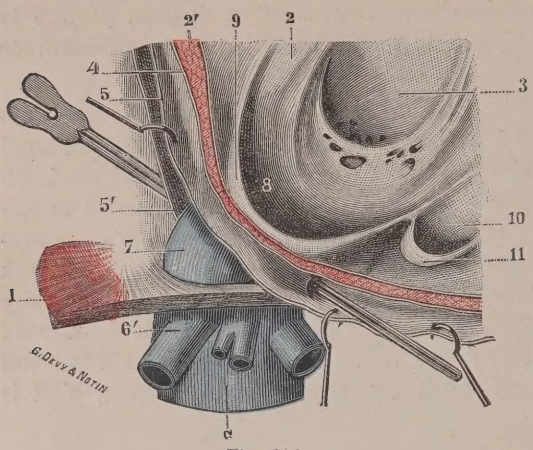


Fig. 214.

Veine cave inférieure : la portion thoracique et son mode d'abouchement dans l'oreillette.

1, diaphragme. — 2, oreillette droite, avec 2', coupe de sa paroi. — 3, fosse ovale. — 4, péricarde viscéral. — 5, 5', péricarde pariétal. — 6, portion sous-diaphragmatique de la veine cave inférieure, avec 6' veines sus-hépatiques. — 7, sa portion sus-diaphragmatique ou thoracique. — 8, son abouchement dans l'oreillette. — 9, valvule d'Eustache. — 10, orifice d'abouchement de la grande veine coronaire, avec 11, valvule de Thébésius.

3° Structure. — La veine cave inférieure, dans sa portion abdominale tout au moins (car dans sa portion thoracique, la tunique musculeuse fait défaut), possède deux couches de fibres musculaires lisses : une couche interne, à fibres circulaires ; une couche externe à fibres longitudinales. La tunique musculaire, dans son ensemble, est néanmoins peu développée et, par sa structure, la veine cave inférieure appartient manifestement aux types des veines réceptives de Renaut (voy. p. 249). Comme les gros canaux veineux qui s'ouvrent dans le cœur, la veine cave inférieure, au moment où elle prend contact avec l'oreillette, est enlacée par des fibres musculaires striées, disposées en forme d'anneau. Ces fibres sont une dépendance des fibres musculaires de l'oreillette et en présentent tous les caractères histologiques.

4° Affluents. — La veine cave inférieure reçoit, à son origine, les deux veines iliaques primitives, lesquelles, par les iliaques externes et les iliaques internes, lui apportent le sang veineux des membres inférieurs et de la cavité pelvienne. Elle reçoit, en outre, au cours de son trajet les veines de l'abdomen et les veines génitales (veines spermatiques chez l'homme, veines ovariennes chez la femme). Nous décrirons tout d'abord les *veines iliaques*. Nous étudierons ensuite, dans trois paragraphes distincts, les *veines du membre inférieur*, les *veines du bas-*

sin et les *veines de l'abdomen*, au nombre desquelles nous comprendrons les veines génitales et la veine ombilicale.

Variétés. — Voy. plus bas.

§ I. — Veines iliaques

Les veines iliaques sont au nombre de six, trois de chaque côté. Ce sont : 1° les veines iliaques primitives ; 2° les veines iliaques internes ; 3° les veines iliaques externes.

1° Veine iliaque primitive. — Les veines iliaques primitives (fig. 213,10), au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, reposent sur la cinquième vertèbre lombaire et sur la base du sacrum.

A. Origine et terminaison. — Elles prennent naissance, l'une et l'autre, au niveau de la symphyse sacro-iliaque correspondante. Formées de chaque côté par la réunion de deux veines importantes, l'iliaque externe et l'iliaque interne, les deux veines iliaques primitives convergent l'une vers l'autre et se réunissent, sous un angle de 65° environ, pour constituer l'origine de la veine cave inférieure.

B. Parallèle anatomique des deux veines. — Comme les deux veines iliaques primitives prennent naissance l'une et l'autre au niveau de la symphyse sacro-iliaque correspondante, c'est-à-dire sur deux points également distants de la ligne médiane ; comme, d'autre part, leur point d'abouchement dans la veine cave inférieure est situé un peu à droite de cette même ligne médiane, on conçoit que les deux vaisseaux, tout en restant homologues, doivent présenter quelques différences portant sur leur longueur, sur leur direction et sur leurs rapports :

a. *Au point de vue de la longueur*, la veine iliaque primitive gauche est naturellement un peu plus longue que la droite ;

b. *Au point de vue de la direction*, les deux veines iliaques primitives sont toutes les deux obliques en haut et en dedans. Mais cette obliquité est plus prononcée pour celle du côté gauche, celle du côté droit se rapprochant beaucoup plus de la verticale.

c. *Au point de vue des rapports*, la veine iliaque primitive du côté droit longe le côté postérieur de l'artère iliaque primitive correspondante, à laquelle elle reste parallèle dans toute son étendue. La veine iliaque primitive du côté gauche, au contraire, répond successivement au côté postérieur d'abord, puis au côté interne de l'artère iliaque primitive gauche ; elle s'accole, enfin, au côté postérieur de l'artère iliaque primitive droite, qu'elle croise à angle droit au moment où elle va s'aboucher dans la veine cave.

C. Structure. — Les veines iliaques primitives, comme la veine cave inférieure, ne possèdent, dans la plupart des cas, aucune valvule dans toute l'étendue de leur parcours. Friedreich, qui a examiné à ce point de vue spécial 185 sujets, n'en a rencontré que sur 4 : une fois à gauche, deux fois à droite, une fois des deux côtés.

D. Affluents. — Au cours de leur trajet, les veines iliaques primitives ne reçoivent guère, à titre de collatérales, que la *veine sacrée moyenne*, qui va se jeter dans la veine iliaque primitive gauche et que nous décrirons plus loin à propos des veines du bassin. A son origine, elle reçoit, comme nous l'avons dit plus haut, la veine iliaque externe et la veine iliaque interne ou hypogastrique.

Variétés. — Les deux veines iliaques primitives opèrent parfois leur jonction plus haut que d'habitude, au niveau des reins et même plus haut encore, au niveau du foie. Dans ce cas,

l'aorte abdominale chemine entre deux troncs veineux, que certains anatomistes appellent des veines caves. Une pareille interprétation est inexacte : les deux troncs veineux en question sont bel et bien des veines iliaques primitives, plus longues que d'habitude ; la veine cave résulte de la fusion de ces deux veines et, dans l'anomalie qui nous occupe, elle est d'autant plus courte que cette fusion s'effectue sur un point plus élevé. — Le plus souvent, dans ce cas, les deux iliaques primitives sont reliées l'une à l'autre, au niveau de la quatrième ou de la cinquième lombaire, par une anastomose à direction oblique ou transversale.

Dans des cas extrêmement rares, la veine cave inférieure peut ne pas se développer : alors, ses affluents, y compris les iliaques primitives, se jettent dans l'une des azygos, qui se développe en conséquence et supplée ainsi la veine absente. Il est à remarquer, cependant, que les veines sus-hépatiques traversent dans ce cas le diaphragme et viennent s'ouvrir isolément dans l'oreillette droite, au point où s'ouvre d'ordinaire la veine cave inférieure.

Dans les cas de transposition des viscères, la veine cave inférieure, participant au changement de position de tous les organes, occupe le côté gauche de l'aorte. — On voit quelquefois, en dehors de toute transposition viscérale, le même vaisseau se constituer sur le côté gauche de l'aorte et conserver cette situation jusqu'au rein ; à ce niveau, elle croise obliquement l'aorte pour reprendre ses rapports ordinaires.

Nous signalerons, enfin, deux faits, observés l'un par Ring (*Med. and phys. Journ.*, vol. XIII), l'autre par Lemaire (*Bull. des Sc. méd.*, t. V), dans lesquels la veine cave inférieure venait s'ouvrir dans l'oreillette gauche. Dans le cas de Lemaire, cette oreillette gauche communiquait avec la droite, par suite de la persistance du trou de Botal.

Voyez, au sujet de la veine cave inférieure et de ses variations anatomiques, parmi les travaux récents : Nicolaï, Th. inaug., Kiel, 1886 ; — Hochstetter, *Ueber die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugethieren*, Anat. Anz., 1887 ; — du même, *Zur Morphol. der Vena cava inferior*, ibid., 1888 ; — du même, *Ueber der hinteren Hohlvene*, Verh. der Anat. Gesellsch., Wien, 1892 ; — Zander, *Ueber Verdoppelung der unteren Hohlvene*, Verein f. wiss. Heilkunde, Königsberg, 1892 ; — Kollmann, *Abnormitäten im Bereich der Vena cava inferior*, Anat. Anzeiger, 1893.

2° Veine iliaque externe. — La veine iliaque externe (fig. 213,12) est située à la limite respective du grand et du petit bassin, le long du détroit supérieur.

A. Origine et trajet. — Elle commence, en bas, au niveau de l'anneau crural, où elle fait suite à la veine fémorale. De là, elle se porte obliquement en haut, en arrière et en dedans et, arrivée à la symphyse sacro-iliaque, elle se réunit à la veine iliaque interne du même côté pour former l'iliaque primitive.

B. Rapports. — Dans son trajet, la veine iliaque externe chemine le long du bord interne du psoas, sur le côté interne de l'artère homonyme. A son extrémité supérieure, au moment de se jeter dans l'iliaque primitive, elle est croisée de haut en bas et sur son côté interne par l'artère hypogastrique, qui, à ce niveau, descend dans le bassin.

C. Affluents. — La veine iliaque externe reçoit comme affluent, tout près de son origine, la veine circonflexe iliaque et la veine épigastrique :

a. *Veine circonflexe iliaque.* — La veine circonflexe iliaque répond à l'artère homonyme. Elle chemine de haut en bas et de dedans en dehors, dans l'angle dièdre que forme le fascia iliaca avec la paroi antérieure de l'abdomen. Elle atteint ainsi l'artère iliaque externe, la croise à angle droit, en passant tantôt en avant, tantôt en arrière, et finalement vient se jeter dans la veine iliaque externe. La veine circonflexe iliaque est primitivement double, mais les deux vaisseaux se réunissent toujours, quoiqu'en un point variable, avant de s'ouvrir dans l'iliaque externe.

b. *Veine épigastrique.* — La veine épigastrique, qui répond à l'artère de même nom, est, elle aussi, primitivement double. Les deux veines prennent naissance à la face postérieure du grand droit. De là, elles se portent obliquement en bas et en dehors, en suivant exactement le même trajet que l'artère épigastrique, dont elles sont les fidèles satellites. Elles s'échappent de la gaine du droit, gagnent l'arcade crurale et s'ouvrent, le plus souvent par un tronc commun, dans la por-

tion initiale de la veine iliaque externe. La veine épigastrique reçoit, près de sa terminaison, les *veines funiculaires* ou *spermatiques postérieures* et, souvent aussi, plusieurs *veinules sus-pubiennes*, qui proviennent de la symphyse. Elle s'anastomose, au cours de son trajet, avec des veines fort nombreuses : 1° dans la gaine du muscle grand droit, avec les branches d'origine de la mammaire interne et, par leur intermédiaire, avec la sous-clavière et la veine cave supérieure ; 2° au voisinage de l'anneau crural, avec la veine obturatrice ; 3° sur divers points de la paroi abdominale antérieure, avec les veines profondes ou sous-péritonéales et les veines superficielles ou sous-cutanées.

3° Veine iliaque interne. — La veine iliaque interne ou hypogastrique (fig. 213, 11) répond assez exactement, par son trajet comme par ses branches collatérales, à l'artère de même nom.

Elle prend naissance, en bas, à la partie supérieure de la grande échancrure sciatique, où elle résulte de la réunion, à ce niveau, d'un certain nombre de veines pelviennes. De là, elle se porte en haut et, arrivée à la partie la plus élevée de la symphyse sacro-iliaque, se fusionne avec l'iliaque externe pour constituer la veine iliaque primitive.

La veine iliaque interne est, comme on le voit, un tronc très court : elle mesure, en moyenne, 4 centimètres de long. Elle est, par contre, très volumineuse : son diamètre n'est guère inférieur à 8 ou 10 millimètres. C'est que cette veine est le tronc collecteur commun de veines fort nombreuses et fort importantes. Nous les décrirons plus loin sous le nom de veines du bassin (voy. § III, p. 309).

§ II. — Veines du membre inférieur

Nous diviserons les veines du membre inférieur, comme celles du membre thoracique, en veines profondes ou sous-aponévrotiques et veines superficielles ou sous-cutanées.

A. — Veines profondes

1° Veines profondes du pied et de la jambe. — Comme celles du membre supérieur, les veines profondes du membre inférieur suivent exactement le trajet des artères, dont elles portent le nom et partagent les rapports. Elles sont, en outre, au nombre de deux pour chaque artère. C'est ainsi que nous avons deux *veines pédieuses*, deux *veines tibiales antérieures*, deux *veines plantaires internes*, deux *veines plantaires externes*, deux *veines tibiales postérieures*, deux *veines péronières*, deux *troncs veineux tibio-péroniers*, etc., etc. Il suffit donc, en général, de connaître les artères du membre inférieur pour connaître en même temps ses veines profondes.

Nous venons de voir que chaque artère cheminait entre deux veines satellites. Trois artères, cependant, la poplitée, la fémorale et l'iliaque externe, font exception à cette loi : il n'existe, en effet, qu'une seule *veine poplitée*, qu'une seule *veine fémorale*, qu'une seule *veine iliaque externe*. Ces trois veines, en raison de leur importance, méritent une description spéciale.

2° Veine poplitée. — La veine poplitée, satellite de l'artère de même nom, en arrière et en dehors de laquelle elle est située, s'étend de l'anneau du soléaire à l'anneau du troisième adducteur, qu'elle traverse pour prendre le nom de fémorale. Dans ce trajet, elle parcourt de bas en haut le creux poplité et reçoit, comme

affluents, les *veines jumelles* et les *veines articulaires*, correspondant (deux pour chaque artère) aux artères articulaires supérieures, moyenne et inférieures. Une autre veine volumineuse, superficielle celle-là, vient aussi la grossir : c'est la *veine saphène externe*, que nous aurons à décrire dans un instant.

3° **Veine fémorale**. — La veine fémorale accompagne l'artère homonyme depuis l'anneau du troisième adducteur jusqu'à l'anneau crural, au delà duquel elle prend le nom de veine iliaque externe.

Placée tout d'abord en dehors de l'artère, elle décrit graduellement autour d'elle un demi-tour de spire, en vertu duquel elle occupe son côté postérieur à la partie moyenne de la cuisse, son côté interne dans le triangle de Scarpa. Dans l'anneau crural, la veine fémorale est encore placée sur le côté interne de l'artère homonyme ; elle regarde le bord tranchant du ligament de Gimbernat (voy. t. I, p. 817), dont elle est séparée par des canaux lymphatiques et par le ganglion de Cloquet.

A la veine fémorale aboutissent, comme affluents, toutes les veines satellites des branches artérielles émises par l'artère fémorale, à l'exception des veines sous-cutanées abdominales et honteuses externes, qui viennent s'ouvrir préalablement dans la veine saphène interne, veine superficielle que nous décrirons tout à l'heure.

4° **Disposition des valvules dans les veines profondes du membre inférieur.** — Les veines profondes du membre inférieur possèdent de nombreuses valvules. Houzé (*Recherches sur les valvules des veines*, Thèse de Paris, 1854), qui a soigneusement étudié ces valvules sur quatre sujets, en a compté en moyenne :

Dans la veine fémorale	3
Dans la fémorale profonde	3
Dans la poplitée	2
Dans la tibiale postérieure	13
Dans le tronc tibio-péronier	2
Dans la péronière	8
Dans la plantaire	3

Friedreich (*Morphol. Jahrb.*, Bd. VII), reprenant en 1881 cette question des valvules dans les veines fémorale et iliaque, a examiné à ce propos 185 sujets. Voici les conclusions auxquelles l'ont conduit ses recherches :

a. La partie supérieure de la veine fémorale, celle qui s'étend de l'arcade crurale à 5 centimètres au-dessous, possède un appareil valvulaire comprenant le plus souvent deux valves disposées en regard l'une de l'autre. Mais l'on peut observer trois valves ou une valve unique. Quelle que soit sa disposition, la valvule fémorale est presque toujours suffisante. Les cas de valvules insuffisantes ou rudimentaires ne représentent environ que 9 p. 100 du chiffre total.

b. La veine iliaque externe possède également des valvules, qui occupent de préférence sa moitié supérieure. Ces valvules peuvent exister des deux côtés ou d'un côté seulement et, dans ce cas, l'iliaque droite est moins souvent privée que la gauche. Les cas de valvules insuffisantes s'élèvent pour l'iliaque externe à 34 p. 100.

c. En ce qui concerne la veine iliaque primitive, les valvules y sont excessivement rares. Friedreich, nous l'avons déjà dit à propos de cette dernière veine (p. 301), n'en a rencontré que sur 4 sujets, sur les 185 examinés.

Variétés. — La veine poplitée a été vue double, soit dans sa partie inférieure, soit dans toute sa longueur. — Il en est de même de la veine fémorale. — Dans ce cas, les deux veines occupent d'ordinaire les deux côtés de l'artère et peuvent s'envoyer mutuellement des anastomoses trans-

versales plus ou moins volumineuses. — La veine poplitée, au lieu de suivre l'artère à travers l'anneau du troisième abducteur, remonte parfois le long de la région postérieure de la cuisse, jusqu'à une hauteur variable; puis, elle perfore isolément le grand adducteur et vient retrouver la fémorale au pli de l'aine. J'ai vu, dans deux cas, la poplitée remonter ainsi jusque dans le bassin en suivant le trajet de l'artère ischiatique; la veine fémorale existait quand même, mais elle prenait naissance à la cuisse et se trouvait fortement réduite de volume. — Dans un cas observé par Hutchinson (*The Lancet*, 1879), la veine saphène interne abandonnait, au niveau de son abouchement dans la fémorale, une veine sous-cutanée du volume du pouce, laquelle passait au-dessus du pubis et venait se terminer, à droite, vers le sommet du triangle de Scarpa cette veine suppléait vraisemblablement à l'absence ou à l'atrésie de la veine iliaque externe.

Voyez, au sujet de la veine fémorale : W. Braune, *Die Oberschenkelvenen des Menschen*, Leipzig, 1871 ; — Gruber, *Ueber die Varietäten der Vena femoralis profunda*, Bull. de l'Acad. imp. de Saint-Pétersbourg, 1871 ; — Giacomini, *Osservaz. anat. per servire allo studio della circolazione venosa dell' estremita inferiore*, Giorn. della R. Accad. di Med. di Torino, 1873 ; — Maubrac, *Circulation veineuse de la racine de la cuisse*, Bordeaux, 1888 ; — du même, *Plaies et ligature de la veine fémorale*, Paris, 1889.

B. — Veines superficielles

Les veines superficielles du membre inférieur (fig. 215, 216, 218 et 219) forment au-dessous de la peau un plexus à larges mailles, qui ne le cède en rien par sa richesse au plexus veineux sous-cutané du membre thoracique.

1° Veines du pied. — Les veines du pied se comportent différemment sur sa face plantaire et sur sa face dorsale :

A. Face plantaire. — Le pied, comme la main, ne possède sur sa face plantaire que des veines superficielles peu volumineuses : la pression continuelle que subit cette région dans la station verticale, station habituelle de l'homme, y aurait singulièrement gêné la circulation de retour. Mais si les veines sous-cutanées de la plante du pied sont presque partout de petit calibre, elles sont, par contre, fort nombreuses et disposées en un réseau extrêmement riche. Il suffit, pour s'en convaincre, de savoir les mettre en évidence par une bonne injection.

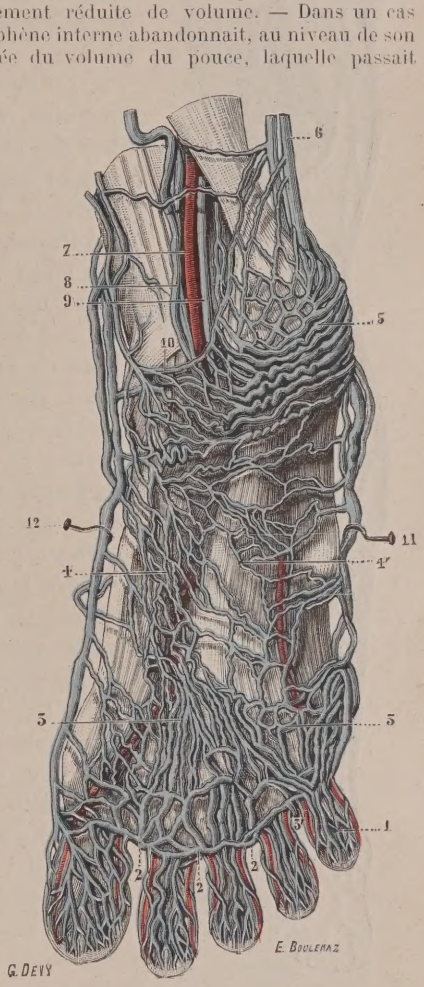


Fig. 215.

Réseau veineux de la plante du pied (d'après une préparation de Lejars).

1, veines plantaires des orteils. — 2, 2, 2, arcades veineuses de la racine des orteils. — 3, 3, veines se rendant à ces arcades. — 3', anastomose interdigitale entre le réseau plantaire et le réseau dorsal. — 4, veines se rendant à la veine marginale interne. — 4', veines se rendant à la veine marginale externe. — 5, veines du talon. — 6, veines superficielles de la jambe. — 7, artère tibiale postérieure, avec 8 et 9, ses deux veines satellites. — 10, arcade anastomotique interne. — 11, veine marginale externe. — 12, veine marginale interne.

Lejars, qui a employé à cet effet le procédé d'injection des veines par les artères, a été tellement frappé de cette confluence du réseau veineux superficiel de la plante du pied (fig. 215) qu'il a cru devoir désigner ce réseau sous le nom de *semelle veineuse*, dénomination aussi juste que pittoresque. Voici, sommaire-

ment résumée, la description qu'il en donne (*Communication écrite* et *Arch. de physiol.*, 1890) :

Les mailles de ce réseau, étroites et polygonales sur la partie moyenne, s'allongent à la périphérie, pour s'irradier vers les espaces interdigitaux, vers les deux bords du pied, vers le talon.

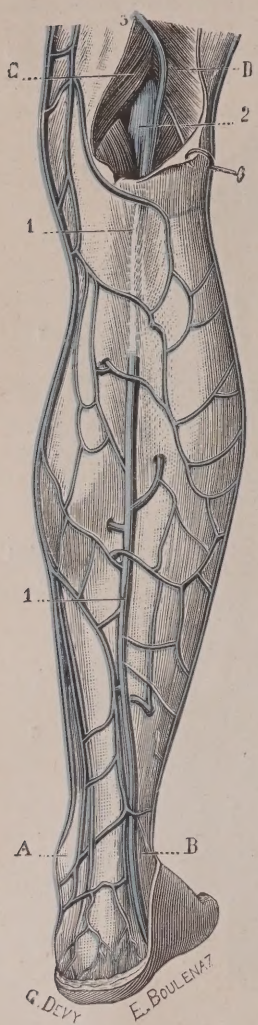


Fig. 216.
Veines superficielles de la jambe, vue postérieure.

A, malléole interne. — B, malléole externe. — C, demi-tendineux. — D, biceps crural. — 1, veine saphène externe. — 2, veine poplitée. — 3, anastomose entre la saphène externe et la saphène interne.

a. *En avant*, le réseau veineux se termine par une série d'arcades, qui encadrent la racine des orteils et le bord libre des espaces interdigitaux. A ces arcades, qui sont presque toujours de gros volume, aboutissent les veines plantaires des orteils; et, au niveau de chaque espace interdigital, il en part une grosse veine interosseuse dorsale, large voie anastomotique entre les deux systèmes superficiels du dos et de la plante.

b. *Sur les deux bords du pied*, la semelle veineuse se résout en une série de huit à douze gros troncs, qui se jettent, après avoir croisé les deux bords : 1° en dedans, dans la veine marginale interne, origine de la saphène interne; 2° en dehors, dans la veine marginale externe. Aux points où ces aboutissants du réseau superficiel plantaire croisent les bords du pied, il s'en détache une série de troncs profonds, qui, par les orifices aponévrotiques ménagés le long des premier et cinquième métatarsiens, gagnent la région plantaire profonde et les veines du système profond (*voies anastomotiques*).

c. *En arrière, sous le talon*, les veines restent presque toutes transversales, sinueuses et bombées, souvent grosses comme une plume d'oie; elles y sont étroitement accolées et en nappe continue. Ce n'est qu'à la pointe du talon qu'elles s'inclinent en arrière et remontent derrière le tendon d'Achille, pour se jeter dans une arcade constante, qui l'enserre vers le milieu de sa hauteur et se continue ensuite avec le réseau superficiel de la jambe.

Toutes ces veines sont intimement adhérentes à la face profonde de la peau ; elles sont enchâssées dans de véritables canaux dermiques. Leur préparation devient très délicate. En disséquant à petits coups une mince lamelle de peau, on constate fort nettement qu'il se détache des couches profondes du derme une série de cloisons entrecroisées : c'est un stroma alvéolaire dont chaque cavité loge une bosselure veineuse. On dirait un tissu érectile.

B. Face dorsale. — A la face dorsale du pied, nous retrouvons, comme à la face dorsale de la main, des veines à la fois nombreuses et de fort calibre. Elles s'y étalent en un riche réseau, affectant le plus souvent la forme d'une arcade transversale à concavité dirigée du côté de la jambe. A la convexité de cette arcade, *arcade veineuse dorsale du pied*, aboutissent les veines dorsales des orteils, largement anastomosées entre elles (fig. 217), et aussi ces veines plantaires, ci-dessus décrites, qui contournent de bas en

haut les deux bords interne et externe du pied. De l'une et l'autre de ces deux extrémités partent deux veines, appelées *veine dorsale interne* et *veine dorsale externe*.

Ces deux veines dorsale interne et dorsale externe se portent l'une et l'autre obliquement en arrière et en haut et changent de nom en atteignant la jambe : la dorsale externe devient la *saphène externe ;* la dorsale interne prend le nom de *saphène interne*.

La saphène externe et la saphène interne sont les deux troncs auxquels aboutissent toutes les veines superficielles de la jambe et de la cuisse.

2° Veine saphène externe. — Née de la veine dorsale externe ou, ce qui revient au même, de l'extrémité externe de l'arcade dorsale du pied, la saphène externe (fig. 216, 1) passe en arrière de la malléole externe, longe ensuite pendant quelque temps le côté externe du tendon d'Achille et vient enfin se placer dans le sillon longitudinal des deux jumeaux, qu'elle parcourt de bas en haut jusqu'à la partie moyenne du creux poplité. Là, elle s'infléchit en avant, en formant un léger coude, et vient s'ouvrir à la partie postérieure de la veine poplitée. La saphène externe, superficielle au niveau du pied, perfore l'aponévrose en arrière de la malléole et, à partir de ce point jusqu'à son abouchement dans la poplitée, chemine au-dessous du plan aponévrotique (voy. t. I, fig. 522, *e*).

Au moment de s'ouvrir dans la veine poplitée, la veine saphène externe émet dans la plupart des cas un *canal anastomotique* (fig. 216, 3), qui, se portant en haut et en dedans, contourne la face interne de la cuisse et vient s'ouvrir dans la saphène interne, un peu au-dessous de son abouchement dans la veine fémorale.

Dans son trajet ascendant, la veine saphène externe, qu'accompagnent le nerf de même nom et une artériole issue des jumelles, est successivement grossie par de nombreuses veines, à direction transversale ou oblique, qui proviennent des téguments de la partie postérieure et externe de la jambe.

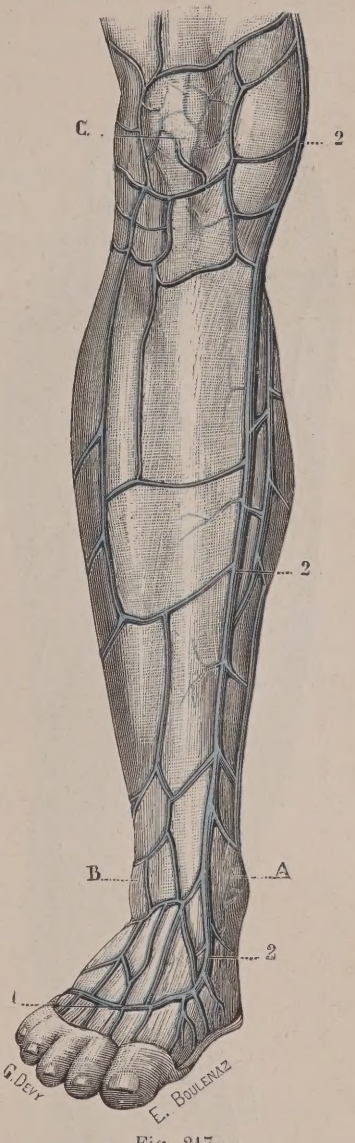


Fig. 217.
Veines superficielles de la jambe, vue antérieure.

A, malléole interne. — B, malléole externe. — C, rotule. — 1, arcade dorsale du pied. — 2, veine saphène interne.

La saphène externe possède de nombreuses valvules : on en compte ordinairement de 8 à 15 depuis son origine jusqu'à sa terminaison.

3° Veine saphène interne. — La veine saphène interne (fig. 217, 2 et 218, 1) fait suite à la dorsale interne et, par l'intermédiaire de cette dernière, à l'extré-

mité interne de l'arcade dorsale du pied. Verticalement ascendante, elle passe en avant de la malléole interne, longe ensuite successivement la face interne de la jambe, le côté interne du genou et la face antéro-interne de la cuisse jusqu'à 3 ou 4 centimètres au-dessous de l'arcade fémorale. Là, elle s'infléchit en avant, perfore l'aponévrose en décrivant un crochet à concavité inférieure (*crosse de la saphène interne*) et s'ouvre à la partie antéro-interne de la veine fémorale.

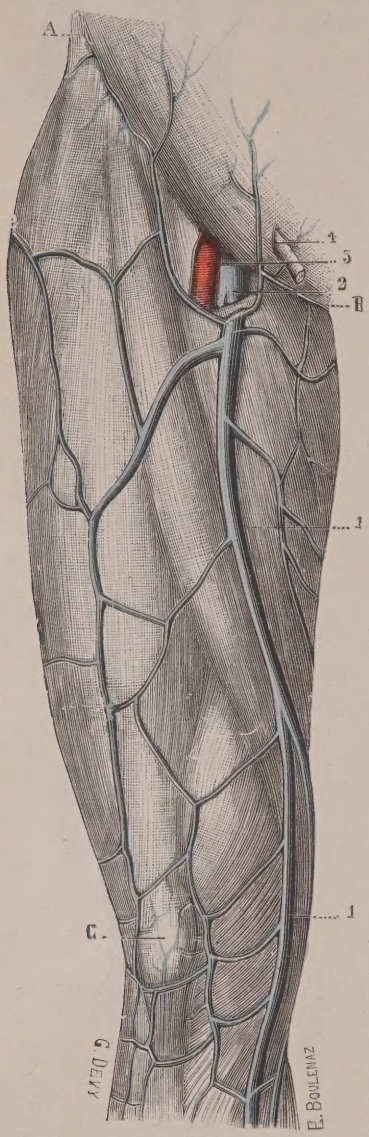


Fig. 218.

Veines superficielles de la cuisse, vue antérieure.

A, épine iliaque antéro-supérieure. — B, pubis. — C, rotule. — 1, 1, saphène interne. — 2, veine fémorale. — 3, artère fémorale. — 4, cordon inguinal.

Jusqu'au niveau du point où elle perfore la fascia cribriformis, la saphène interne est superficielle, je veux dire chemine dans le tissu cellulaire sous-cutané. Sa crosse, seule, est profonde ou sous-aponévrotique. L'orifice aponévrotique qui livre passage à la saphène interne est limité en dehors et en bas par un repli aponévrotique de forme semi-lunaire, bien connu en anatomie topographique sous le nom de *ligament falciforme* d'Allan Burns ou *ligament de Hey ;* la crosse de la saphène est comme à cheval sur la corne inférieure du ligament. Au-dessous d'elle, comme nous l'avons déjà vu à propos des artères, passe l'artère honteuse externe inférieure (fig. 219, 5) pour, de là, gagner les bourses.

Dans son long trajet, la veine saphène interne reçoit comme affluents : 1° les *veines sous-cutanées de la partie antérieure et interne de la jambe ;* 2° toutes les *veines sous-cutanées de la cuisse ;* 3° le *canal anastomotique*, ci-dessus décrit, que lui envoie la saphène externe ; 4° les *veines honteuses externes superficielles*, qui proviennent du scrotum ; 5° les *veines sous-cutanées abdominales*, qui descendent de la partie antéro-inférieure de la paroi abdominale. Ces dernières accompagnent en partie l'artère homonyme, branche de la fémorale ; mais, en partie aussi, elles sont indépendantes de ce dernier vaisseau.

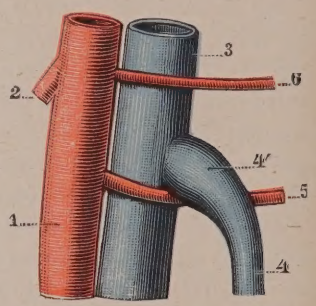


Fig. 219.

Abouchement de la saphène interne dans la veine fémorale.

1, artère fémorale, avec : 2, artère fémorale profonde. — 3, veine fémorale. — 4, saphène interne, avec : 4', sa crosse. — 5, honteuse externe inférieure, passant sous la crosse de la saphène. — 6, honteuse externe supérieure.

Comme la saphène externe, la saphène interne est très riche en valvules ; mais ces valvules sont toujours fort variables par leur situation, par leur développement individuel et par leur nombre. Houzé, dans son mémoire déjà cité, estime que ce nombre varie de 11 à 20. Klotz, qui a repris la question en 1887 (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, p. 159), est arrivé à un chiffre un peu supérieur : il a compté 30 valvules chez le fœtus. Mais il a établi, en même temps, qu'un certain nombre de ces valvules s'atrophiaient peu à peu, au fur et à mesure qu'on avançait en âge. C'est ainsi qu'à vingt-cinq ans il a rencontré déjà 5 valvules atrophiées sur 30 ; à cinquante-quatre ans, 12 valvules atrophiées sur 30 ; à soixante-dix ans, 26 valvules atrophiées sur un total de 32. Il n'en restait donc plus, dans ce dernier cas, que 6 suffisamment développées pour remplir les fonctions qui leur sont dévolues.

C. — Anastomoses des veines superficielles avec les profondes

Comme nous l'avons déjà constaté au membre supérieur, les deux réseaux superficiel et profond du membre inférieur sont reliés l'un à l'autre par de nombreuses branches anastomotiques, qui les rendent solidaires au double point de vue anatomique et fonctionnel.

C'est ainsi que, sur le dos du pied, l'arcade dorsale et ses rameaux afférents communiquent sur plusieurs points avec le réseau veineux situé au-dessous de l'aponévrose.

La saphène interne communique à son tour : 1° au niveau du cou-de-pied, avec les veines pédieuses, les veines tibiales antérieures et les veines tibiales postérieures ; 2° le long de la jambe, avec ces mêmes veines tibiales antérieures et tibiales postérieures ; 3° à la cuisse, avec la veine fémorale par deux ou trois anastomoses, qui perforent l'aponévrose en dedans du muscle couturier.

Quant à la saphène externe, elle s'anastomose, elle aussi, dans le voisinage du cou-de-pied, avec les veines plantaires externes d'une part, et d'autre part, avec les veines péronières antérieures et postérieures.

Voyez, à ce sujet, Houzé, *loc. cit.* ; — Le Dentu, *Rech. anat. sur la circulation veineuse du pied et de la jambe*, Th. Paris, 1867 ; — Klotz, *loc. cit.* — Braune u. Müller, *Die Venen des Fusses und Unterschenkels*, Leipzig, 1890. — Voyez aussi, au sujet des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur, Jaboulay et Condamin, *Lyon médical*, 1889, p. 145.

§ III. — Veines du bassin

Les veines du bassin correspondent exactement aux branches artérielles fournies par l'artère iliaque interne ou hypogastrique. Nées sur différents points des parois du bassin ou des viscères contenus dans cette cavité, les veines pelviennes convergent pour la plupart vers la partie la plus élevée de la grande échancrure sciatique et s'ouvrent dans la *veine hypogastrique* ou *iliaque interne*, ci-dessus décrite (p. 303). Du reste, comme les veines profondes des membres, les veines du bassin sont au nombre de deux pour chaque artère : ces deux veines satellites, toutefois, se réunissent ordinairement en une seule, un peu avant leur terminaison dans l'hypogastrique. Nous pouvons diviser les veines du bassin, comme les artères qu'elles accompagnent en trois groupes : *veines extra-pelviennes, veines intra-pelviennes pariétales, veines intra-pelviennes viscérales.*

1° Veines extra-pelviennes. — Les veines extra-pelviennes sont les fessières, les ischiatiques, les obturatrices et les honteuses internes :

a. *Veines fessières et ischiatiques.* — Les veines fessières et ischiatiques suivent exactement le même trajet que les artères homonymes (voy. p. 207). Elles ramènent à l'hypogastrique le sang veineux de la fesse et de la partie postérieure et supérieure de la cuisse.

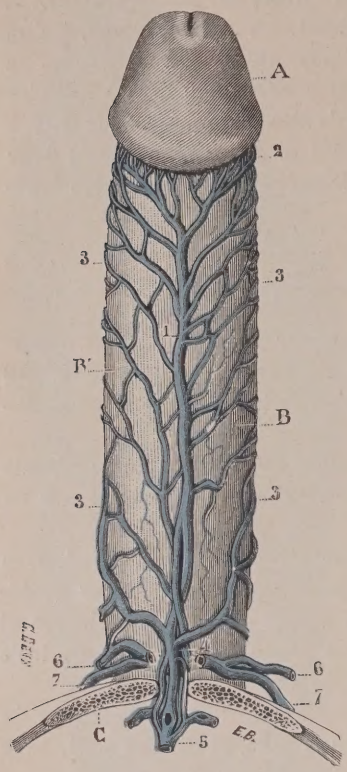


Fig. 220.

La veine dorsale profonde et ses affluents.

A, gland. — B, B, corps caverneux. — C, coupe du pubis, pratiquée un peu au-dessous de la symphyse.

1, veine dorsale profonde. — 2, son origine en arrière du gland (plexus rétro-balanique). — 3, 3, ses affluents, provenant du corps caverneux, et du corps spongieux. — 4, la veine dorsale, bifurquée et disposée en une sorte de plexus, le plexus sous-pubien. — 5, plexus de Santorini. — 6, 7, anastomoses de la veine dorsale superficielle avec les honteuses externes et l'obturatrice.

b. *Veines obturatrices.* — Les veines obturatrices prennent naissance à la partie interne de la cuisse, entrent dans le bassin par la gouttière sous-pubienne, s'anastomosent avec les veines épigastriques et se jettent finalement dans l'iliaque interne.

c. *Veines honteuses internes.* — Les veines honteuses internes ramènent à l'iliaque interne le sang veineux de la verge, du périnée et de la partie inférieure du rectum.

Le sang apporté à la verge par les deux artères dorsales et les deux artères caverneuses aboutit en grande partie à deux veines volumineuses, qui cheminent d'avant en arrière sur le dos de la verge et qui, pour cette raison, sont appelées *veines dorsales de la verge* (voy. *Verge*). On les distingue, d'après leur situation, en superficielle et profonde. — La *veine dorsale superficielle* provient des enveloppes de la verge et, dans toute son étendue, chemine dans le tissu cellulaire sous-cutané. En atteignant le pubis, elle s'infléchit, soit à droite, soit à gauche, et vient se jeter dans la saphène interne, branche de la fémorale. — La *veine dorsale profonde* (fig. 220,1) tire son origine du gland et des corps caverneux. Impaire et médiane comme la précédente, elle chemine d'avant en arrière dans le sillon médian supérieur du pénis, au-dessous de l'enveloppe élastique de cet organe, entre les deux artères dorsales, qui suivent, mais en sens inverse, la même direction. Arrivée à la racine de la verge, elle traverse le ligament suspenseur du pénis d'abord, puis l'aponévrose périnéale moyenne et vient se jeter dans le *plexus veineux de Santorini*, riche plexus situé entre le pubis et la prostate.

C'est de la partie postérieure et externe du plexus de Santorini que naissent les veines honteuses internes. Suivant le même trajet que les artères homonymes (voy. p. 208), mais en sens inverse, elles descendent le long des branches ischio-pubiennes, croisent la face interne de l'ischion, recueillent chemin faisant les *veines périnéales superficielles*, qui proviennent du scrotum et des téguments du périnée, les *veines bulbeuses* ou *périnéales profondes*, qui tirent leur origine des parties profondes du périnée et notamment du bulbe de l'urèthre, les *veines hémorrhoïdales*

inférieures, qui émanent de la partie inférieure du rectum et, finalement, viennent s'ouvrir dans la veine hypogastrique en contournant de bas en haut la face externe de l'épine sciatique. Les veines honteuses internes sont ordinairement au nombre de deux pour chaque artère : toutefois, au voisinage de l'épine sciatique, quelquefois plus bas, ces deux veines se réunissent presque toujours en un tronc commun.

Chez la femme, les veines honteuses internes, analogues à celles de l'homme, tirent leur principale origine des organes érectiles de la vulve (voy. *Organes génitaux*). Elles recueillent encore, au cours de leur trajet, les veines périnéales et les veines hémorrhoïdales inférieures, contournent la face externe de l'épine sciatique, entrent dans le bassin par la grande échancrure sciatique et s'ouvrent dans la veine hypogastrique.

Au sujet des veines extra-pelviennes, voyez : Lenhossék, *Das venöse Convolut der Beckenhöhle beim Manne*, Wien, 1871 ; — Tschaussow, *Zur Frage nach den Venenplexus des Perinäums und des Becken beim Manne*, Medic. Bote, 1882 ; — Du même, *Zur Frage von den Venengeflechten u. Muscheln in vorderen Abschnitt des weibl. Dammes, einschliesslich der Beckengeflechten*, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1885.

2° Veines intra-pelviennes pariétales. — Ce sont les ilio-lombaires, les sacrées latérales et la sacrée moyenne :

a. *Veine ilio-lombaire.* — La veine ilio-lombaire suit le même trajet que l'artère homonyme ; elle reçoit ordinairement les branches veineuses qui sortent par les deux derniers trous de conjugaison de la colonne lombaire.

b. *Veines sacrées latérales.* — Les veines sacrées latérales accompagnent également l'artère de même nom. Elles sont presque exclusivement formées par les branches dorso-rachidiennes, qui débouchent dans le bassin par les trous sacrés antérieurs. Toujours multiples, souvent plexiformes, elles viennent s'ouvrir, soit dans l'iliaque interne, soit dans l'iliaque primitive.

c. *Veine sacrée moyenne.* — La veine sacrée moyenne prend naissance au-devant du coccyx par une branche médiane, émanant de cet os, à laquelle aboutissent deux branches latérales provenant, l'une du plexus vésical, l'autre du plexus hémorrhoïdal inférieur. Ainsi formée, la veine sacrée moyenne se dirige verticalement en haut, cheminant côte à côte avec l'artère de même nom. Elle recueille, au cours de son trajet : 1° de nombreuses branches anastomotiques, obliques ou transversales, qui lui viennent des veines sacrées latérales ; 2° des branches osseuses, plus nombreuses encore, qui proviennent de la partie antérieure du sacrum. Finalement, elle vient se jeter dans la veine iliaque primitive gauche.

On voit que par leur mode d'origine, non moins que par leur trajet et leur terminaison, les veines pariétales du bassin, se rattachent manifestement au système des intercostales et des azygos que nous avons décrit au thorax.

3° Veines intra-pelviennes viscérales. — Elles comprennent les veines vésicales et les veines hémorrhoïdales moyennes, auxquelles viennent s'ajouter, chez la femme, les veines utérines et les veines vaginales :

a. *Veines vésicales.* — Les veines vésicales, issues des différentes tuniques de la vessie (voy. *Vessie*), se dirigent vers la base de cet organe et se jettent, les antérieures dans le plexus de Santorini, les postérieures dans le plexus séminal, les latérales dans le plexus vésico-prostatique. Ces trois plexus, du reste, communiquent largement entre eux, de façon à ne former pour ainsi dire qu'un seul et même plexus, auquel je donnerai le nom de *plexus pelvi-vésical*. De la partie latérale de ce plexus, partent deux ou trois veines, dites *vésicales*, qui se portent en dehors et en haut dans la veine iliaque interne.

b. *Veines hémorrhoïdales moyennes.* — Les veines hémorrhoïdales moyennes, accompagnant les artères de même nom, ne sont pas constantes et, quand elles existent, elles proviennent rarement du rectum. Elles tirent plutôt leur origine des organes voisins, des vésicules séminales et de la vessie chez l'homme, de la

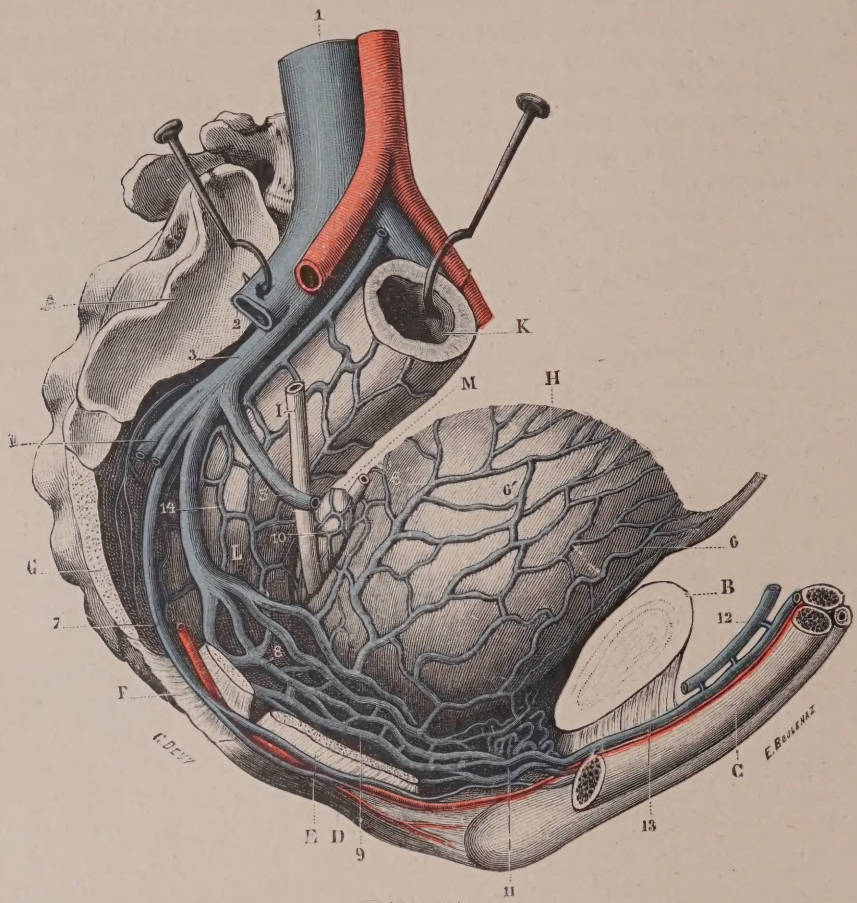


Fig. 221.

Les veines du bassin (chez l'homme).

A, auricule du sacrum. — B, symphyse pubienne. — C, verge, dont le corps caverneux droit a été réséqué à sa partie postérieure. — D, sphincter externe de l'anus. — E, releveur de l'anus. — F, ischio-coccygien. — G, section des ligaments sacro-sciatiques. — H, vessie, avec H', l'ouraque. — I, uretère. — K, côlon illio-pelvien. — L, rectum. — M, vésicule séminale et canal déférent.

1, veine cave inférieure. — 2, veine illiaque externe du côté droit. — 3, veine hypogastrique. — 4, veines fessières. — 5, veine obturatrice. — 6, 6', 6'', veines vésicales. — 7, veine honteuse interne. — 8, plexus hémorrhoïdal. — 9, plexus vésico-prostatique. — 10, plexus séminal.

vessie et du vagin chez la femme. Le nom d'hémorrhoïdales convient donc très mal à ces veines, qui ne présentent avec les plexus veineux du rectum que des anastomoses indirectes.

c. *Veines utérines.* — Les veines utérines au nombre de deux de chaque côté, naissent de la partie inférieure du plexus utérin (voy. *Utérus*) et gagnent l'hypogastrique, en passant entre les deux feuillets des ligaments larges. Elles présentent à leur origine, des connexions intimes avec les veines utéro-ovariennes et avec le plexus vaginal.

d. *Veines vaginales.* — Les veines vaginales naissent du plexus vaginal

(voy. *Vagin*), lacis vasculaire qui embrasse la totalité du vagin, mais qui est surtout développé à son extrémité inférieure.

Parmi les nombreuses veines pelviennes que nous venons de signaler, nous n'avons fait aucune mention de vaisseaux veineux correspondant à l'artère ombilicale du fœtus. Aux deux artères ombilicales fait suite, cependant, une veine volumineuse, la *veine ombilicale;* mais cette veine n'a aucun rapport avec le bassin. En débouchant de l'ombilic, en effet, la veine ombilicale, au lieu de descentre vers le pubis comme le font les artères homonymes, traverse d'avant en arrière la cavité abdominale et vient s'ouvrir, en partie dans la veine cave inférieure, en partie dans la veine porte. Nous comprendrons donc la veine ombilicale au nombre des affluents de la veine cave inférieure et la décrirons dans le paragraphe suivant.

§ IV. — Veines de l'abdomen

A la circulation veineuse de l'abdomen se rapportent tout d'abord, deux groupes importants : les *veines pariétales,* qui proviennent des parois abdominales ; les *veines viscérales,* qui émanent des viscères contenus dans cette cavité.

Les premières sont formées par les *veines diaphragmatiques inférieures* et par les *veines lombaires,* auxquelles nous pouvons ajouter les veines *sous-cutanées abdominales,* les *veines épigastriques* et *circonflexes iliaques,* déjà décrites à propos de la saphène interne (p. 308) et de l'iliaque externe (p. 302). Les secondes comprennent les *veines capsulaires,* les *veines rénales,* la *veine porte,* les *veines portes accessoires,* les *veines sus-hépatiques.*

Enfin, nous rattacherons aux veines de l'abdomen la *veine ombilicale* et les *veines spermatiques,* qui prennent naissance sans doute en dehors de la cavité abdominale, mais qui entrent dans cette cavité et l'occupent dans une grande partie de leur trajet.

Toutes les veines précitées sont en définitive tributaires de la veine inférieure.

1° Veines diaphragmatiques inférieures. — Les veines diaphragmatiques inférieures correspondent exactement aux artères du même nom, branches de l'aorte abdominale. Au nombre de deux pour chaque artère, elles prennent naissance sur la face inférieure ou concave du diaphragme et viennent s'ouvrir à la partie antérieure de la veine cave inférieure, au moment où celle-ci va franchir l'orifice diaphragmatique qui lui est propre. Les veines diaphragmatiques reçoivent ordinairement les *veines capsulaires supérieures,* provenant des capsules surrénales.

2° Veines lombaires. — Les veines lombaires, au nombre de trois ou quatre pour chaque côté, accompagnent dans toute l'étendue de leur trajet les artères homonymes. Analogues aux veines intercostales, elles prennent naissance dans les muscles larges de l'abdomen et dans les téguments qui les recouvrent. Elles se dirigent ensuite transversalement vers la colonne vertébrale, recueillent au niveau des trous de conjugaison des *branches dorso-spinales,* qui proviennent des réseaux intra- et extra-rachidiens, passent au-dessous des arcades du psoas et viennent s'ouvrir isolément à la partie postérieure de la veine cave inférieure.

En raison de la situation de la veine cave inférieure sur le côté droit de la colonne vertébrale, les veines lombaires gauches sont naturellement un peu plus longues que leurs homologues du côté droit. Elles croisent la ligne médiane en passant en arrière de l'aorte.

Au niveau de la base des apophyses transverses, les veines lombaires sont reliées entre elles par une série d'anastomoses dirigées verticalement. Ces anastomoses sont, suivant les cas, rectilignes ou arciformes. Souvent aussi, elles se bifurquent et sont doubles dans une certaine partie de leur étendue, formant ainsi une espèce d'anneau ou de boutonnière, à travers laquelle s'échappe le nerf rachidien à sa sortie du trou de conjugaison. Il n'est pas rare de les voir plus ou moins plexiformes. En tout cas, l'ensemble de ces anastomoses longitudinales jetées entre les différentes veines lombaires constitue, de chaque côté de la colonne vertébrale, un petit tronc vertical plus ou moins nettement différencié suivant les sujets, que l'on désigne, en raison de sa direction, sous le nom de *veine lombaire ascendante*.

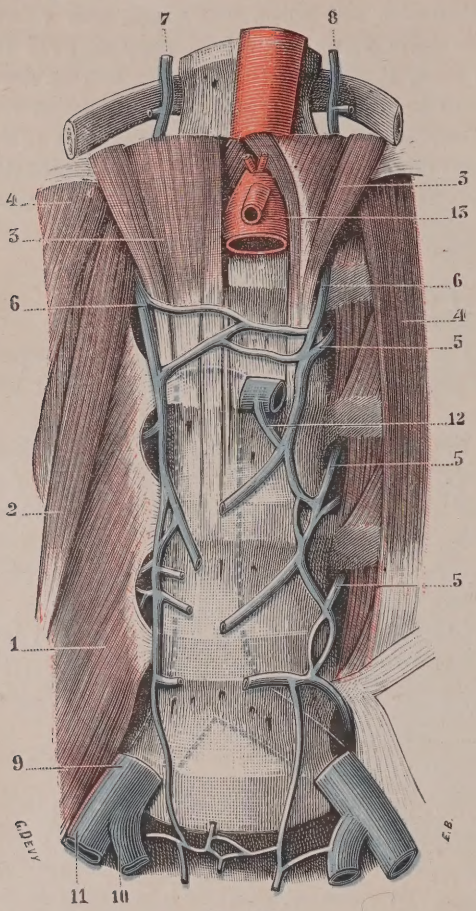


Fig. 222.

Les veines lombaires, vue antérieure.

(Les muscles grand et petit psoas ont été enlevés du côté gauche ; la veine cave inférieure et la partie supérieure des iliaques primitives sont représentées en pointillé.)

1, psoas. — 2, petit psoas. — 3, diaphragme. — 4, carré des lombes. — 5, 5, 5, veines lombaires. — 6, 6', lombaire ascendante. — 7, grande azygos. — 8, petite azygos. — 9, veine iliaque primitive. — 10, veine iliaque interne. — 11, veine iliaque externe. — 12, canal réno-azygo-lombaire, unissant les veines lombaires et la petite azygos à la veine rénale gauche. — 13, aorte abdominale.

Les veines lombaires ascendantes communiquent largement en bas avec les veines ilio-lombaires, branches tributaires de l'iliaque interne ou de l'iliaque primitive. En haut, elles forment ordinairement les origines des azygos (voy. p. 292), branches tributaires de la veine cave supérieure. Il existe donc, entre la veine cave supérieure et le système des veines iliaques, une longue anastomose, voie collatérale importante, susceptible de suppléer, le cas échéant, la veine cave inférieure.

3° Veines capsulaires principales. — Les veines capsulaires principales ou veines centrales de la capsule surrénale s'échappent de la face antérieure de cet organe et, se portant transversalement en dedans, viennent s'ouvrir dans la veine cave inférieure, un peu au-dessous du point de débouchement des veines diaphragmatiques. La veine capsulaire du côté gauche se jette très fréquemment dans la veine rénale correspondante (voy. *Capsules surrénales*).

4° Veine rénale. — Les veines rénales répondent aux artères de même nom. Elles ramènent à la veine cave le sang veineux du rein.

a. *Origine, trajet et terminaison.* — Au nombre de deux, l'une pour le côté droit, l'autre pour le côté gauche, les veines rénales, remarquables par leur

volume et par la brièveté de leur trajet, prennent naissance au hile du rein où elles sont constituées par la réunion de cinq ou six branches émergeant du parenchyme rénal (voy. *Reins*). De là, elles se portent transversalement de dehors en dedans et un peu obliquement de bas en haut et viennent s'ouvrir sur les côtés de la veine cave inférieure. Elles cheminent en avant de l'artère homonyme et en arrière du péritoine qui les recouvre sur toute leur longueur.

b. *Rapports.* — Nous avons déjà dit plusieurs fois que la veine cave inférieure était située non pas sur la ligne médiane, mais un peu à droite de cette ligne ; d'autre part, le rein du côté droit, repoussé par le foie, est placé un peu plus bas que le rein du côté gauche. De cette double disposition anatomique résultent, pour les deux veines rénales, quelques légères différences, portant sur leur longueur et leur direction : la veine rénale gauche est un peu moins oblique que la droite ; de plus, elle est un peu plus longue, obligée qu'elle est d'aller chercher la veine cave à droite de la ligne médiane; pour l'atteindre, elle passe en avant de l'aorte et en arrière de l'artère mésentérique supérieure (fig. 213,4).

c. *Affluents.* — Dans leur trajet, les veines rénales reçoivent quelques affluents, notamment : 1° les *veines capsulaires inférieures,* qui descendent des capsules surrénales ; 2° les *veines adipeuses,* ordinairement très grêles, qui proviennent de l'atmosphère graisseuse du rein (voy. *Rein*).

d. *Anastomoses.* — La veine rénale présente dans son court trajet plusieurs anastomoses, qui peuvent au besoin devenir des voies dérivatives et recevoir le sang veineux du rein, lorsqu'une circonstance quelconque d'ordre pathologique vient s'opposer à son libre déversement dans la veine cave inférieure. Ces anastomoses, véritables canaux de sûreté dans le sens que nous avons attribué à ce mot (p. 246), ont été récemment étudiées par Lejars (*Bull. Soc. anatomique,* 1888) : la plus importante d'entre elles bien certainement est un canal veineux (*réno-azygo-lombaire* de Lejars), qui se détache de la partie postéro-inférieure de la veine rénale et qui vient s'ouvrir d'autre part, après s'être bifurqué, à la fois dans la petite azygos et dans une grosse veine lombaire. Ce tronc existerait 88 fois sur 100 sujets et, d'autre part, se rencontrerait beaucoup plus souvent à gauche qu'à droite : Lejars, sur 88 sujets, l'a observé 62 fois à gauche, 6 fois à droite seulement.

Nous devons signaler encore, comme susceptible de suppléer la veine rénale, un groupe de veinules, décrites depuis longtemps par Verneuil, qui s'échappent du rein en dehors du hile, pour aller s'ouvrir dans les troncs voisins, veine cave inférieure, veine lombaire, veine du plexus spermatique.

5° Veine porte. — La veine porte, que l'on désigne encore quelquefois sous le nom de *système porte,* en raison de la disposition particulière qu'elle présente, est un des vaisseaux collecteurs les plus importants de l'économie : il recueille, en effet, le sang veineux de tous les viscères abdominaux, à l'exception du foie et du rein. Formée par la réunion de trois veines volumineuses, la splénique, la mésentérique supérieure et la mésentérique inférieure, la veine porte se dirige vers le foie et se capillarise dans cet organe à la manière d'une artère, justifiant ainsi la comparaison ancienne qui faisait du système porte un arbre, dont les racines plongent dans toute l'étendue du tube gastro-intestinal et dont les branches se ramifient dans le foie. Nous diviserons la veine porte en trois portions : ses branches d'origine, son tronc, ses branches terminales.

A. Branches d'origine. — Trois grosses veines, la splénique, la mésentérique

inférieure et la mésentérique supérieure, se réunissent dans le voisinage de la tête du pancréas, pour former le tronc de la veine porte.

a. *Veine splénique.* — La veine splénique correspond exactement à l'artère de même nom. Elle tire son origine de la face interne de la rate par six ou huit branches distinctes, qui se réunissent presque immédiatement après leur sortie de cet organe.

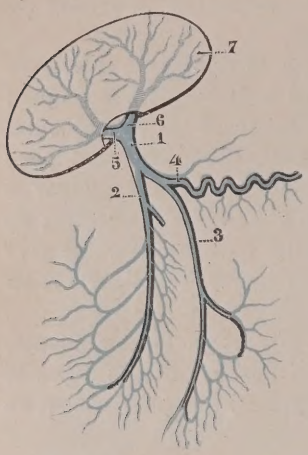


Fig. 223.

Schéma de la veine porte.

1, tronc de la veine porte. — 2, 3, 4, ses trois branches radiculaires (grande mésaraïque, petite mésaraïque, splénique. — 5, 6, ses deux branches terminales droite et gauche, se ramifiant dans le foie 7, à la manière des artères.

Ainsi constituée, elle se porte horizontalement de gauche à droite, le long du bord supérieur du pancréas, au-dessous et en arrière de l'artère splénique. Contrairement à cette artère, qui est très flexueuse, la veine est sensiblement rectiligne.

Chemin faisant, elle reçoit comme affluents : 1° la *veine gastro-épiploïque gauche*, qui provient de la grande courbure de l'estomac (voy. *Estomac*); 2° les *veines gastriques* correspondant aux vaisseaux courts; 3° les *veines pancréatiques* et plusieurs *veines duodénales*, dont le nom seul indique l'origine (voy. *Pancréas* et *Duodénum*).

b. *Veine mésentérique inférieure ou petite mésaraïque.* — La veine mésentérique inférieure, que l'on désigne encore sous le nom de petite mésaraïque, répond à l'artère mésentérique inférieure, branche de l'aorte. Impaire comme cette artère, elle s'étend du rectum, où elle fait suite aux plexus hémorrhoïdaux (voy. *Rectum*), jusqu'à la face postérieure de la tête du pancréas, où elle se réunit avec la veine splénique. Elle décrit ainsi, dans son ensemble, une longue arcade à concavité dirigée à droite.

Dans ce trajet, la veine mésentérique inférieure reçoit par sa convexité les trois *veines coliques gauches*, qui correspondent aux branches artérielles de même nom et lui apportent le sang veineux de la plus grande partie du rectum, du côlon ilio-pelvien, du côlon descendant et de la moitié gauche du côlon transverse.

c. *Veine mésentérique supérieure ou grande mésaraïque.* — La veine mésentérique supérieure, encore appelée grande mésaraïque, correspond, elle aussi, par son origine et par son trajet à l'artère homonyme. Comme elle, elle est impaire et située à droite de la ligne médiane. Comme elle, elle décrit une longue courbe à concavité dirigée à droite, répondant par son extrémité inférieure à la terminaison de l'intestin grêle et par son extrémité supérieure à la partie postérieure du pancréas. Comme elle, enfin, elle chemine tout d'abord le long du bord postérieur du mésentère et croise ensuite de bas en haut la face antérieure de la troisième portion du duodénum, pour disparaître immédiatement après au-dessous du pancréas.

La veine mésentérique supérieure reçoit par sa concavité les trois *veines coliques droites* (voy. *Gros intestin*) et par sa convexité toutes les *veines de l'intestin grêle* (voy. *Intestin grêle*). Ces différentes veines intestinales, comme nous le verrons plus loin en étudiant la circulation du tube intestinal, s'anastomosent plusieurs fois entre elles au sortir de l'intestin et forment ainsi deux ou trois séries d'arcades, rappelant assez bien les arcades artérielles que nous avons déjà rencontrées sur le trajet des artères mésentériques.

B. Tronc de la veine porte. — Des trois branches que nous venons de décrire, la veine splénique et la mésentérique inférieure se réunissent l'une à l'autre au niveau du bord supérieur du pancréas, sur la ligne médiane ou à peu de distance

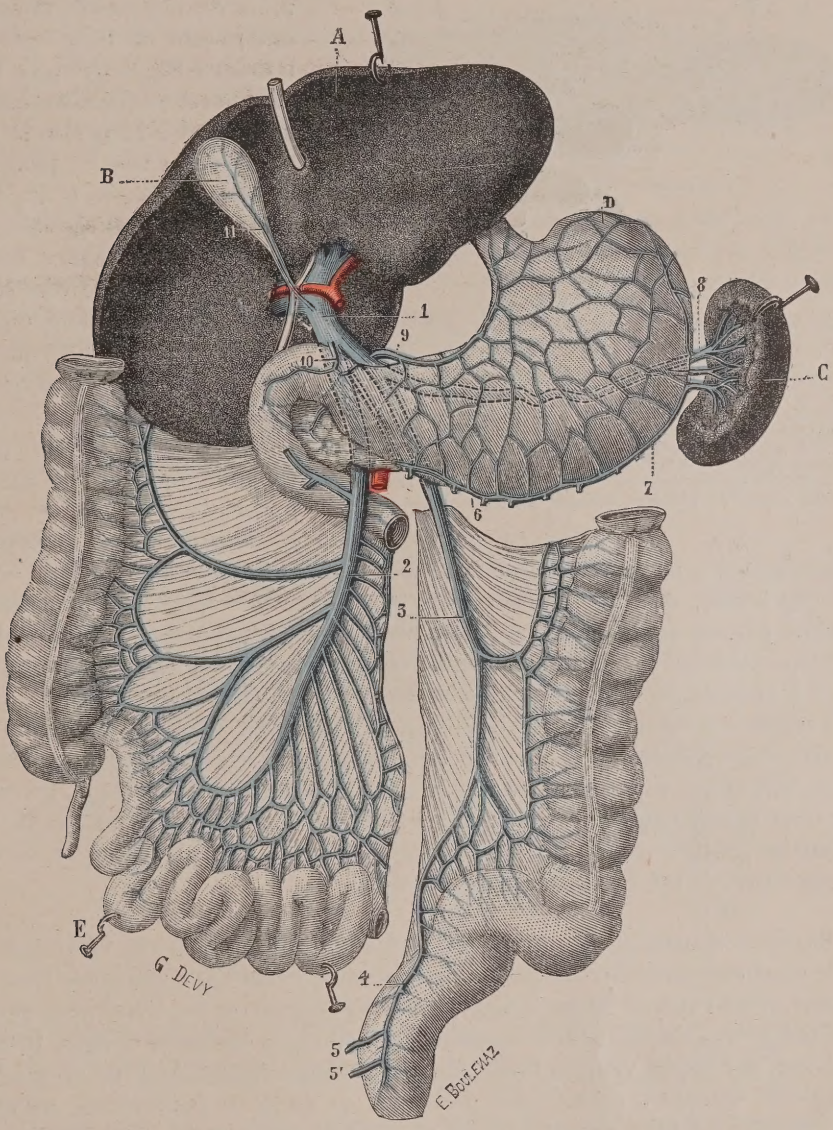


Fig. 223 *bis*.

Veine porte et ses branches d'origine.

A, foie. — B, vésicule biliaire. — C, rate. — D, estomac. — E, masse de l'intestin grêle érignée en bas et à droite. — 1, tronc de la veine porte. — 2, grande mésaraïque. — 3, petite mésaraïque. — 4, veines hémorrhoïdales supérieures. — 5, 5', veines hémorrhoïdales moyennes et inférieures. — 6, veine gastro-épiploïque droite. — 7, veine gastro-épiploïque gauche. — 8, veine splénique. — 9, veine coronaire stomachique. — 10, veine pylorique. — 11, veine cystique.

de cette ligne. Il en résulte un tronc unique, le *tronc commun de la splénique et de la mésentérique inférieure*. Ce tronc continue de gauche à droite le trajet de la veine splénique et se réunit à son tour, après un parcours de 3 ou 4 centimètres seulement, avec la veine mésentérique supérieure. Le nouveau tronc qui

résulte de cette union est la *veine porte proprement dite*. La veine splénique étant presque horizontale et la veine mésentérique supérieure, presque verticale, on voit que l'angle de la réunion de ces deux vaisseaux diffère peu de l'angle droit : il mesure 80° environ. Le sommet de cet angle répond ordinairement à la partie la plus élevée de la tête du pancréas.

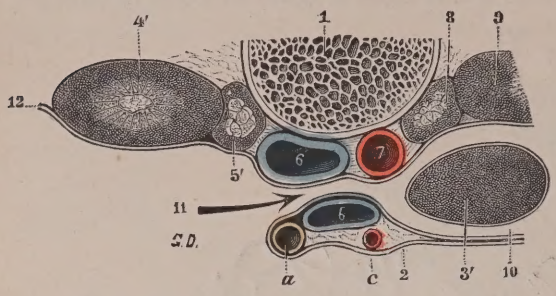


Fig. 224.

Les rapports de la veine porte, vus sur une coupe transversale du tronc.

1, corps vertébral. — 2, épiploon gastro-hépatique, avec *a*, canal cholédoque ; *b*, veine porte ; *c*, artère hépatique. — 3, lobule de Spigel, recouvert en avant par l'épiploon gastro-hépatique. — 3', le même, coupé en travers et entouré par le péritoine. — 4, rein droit. — 4', sa coupe. — 5, capsule surrénale droite. — 5', sa coupe. — 6, veine cave inférieure. — 7, aorte. — 8, capsule surrénale gauche. — 9, rein gauche. — 10, arrière-cavité des épiploons. — 11, hiatus de Winslow. — 12, feuillet pariétal du péritoine, tapissant la paroi abdominale postérieure.

Ainsi formé, le tronc de la veine porte se dirige obliquement de bas en haut et un peu de gauche à droite vers le sillon transverse du foie, où il se termine en se bifurquant. Il mesure 8 à 12 centimètres de longueur.

Dans ce trajet, la veine porte chemine, dans la plus grande partie de son étendue, entre les deux feuillets de l'épiploon gastro-hépatique, en constituant le bord antérieur de l'hiatus de Winslow. — En avant (fig. 740,*b*), elle est successivement en rapport avec la tête du pancréas, la deuxième portion du duodénum, l'artère hépatique, les lymphatiques du foie et le canal cholédoque ; ce dernier chemine sur son côté externe. — En arrière, elle répond à l'hiatus de Winslow, qui la sépare de la veine cave inférieure.

Elle reçoit, à des hauteurs variables, quelques affluents collatéraux, notamment : la *veine gastro-épiploïque droite*, la *veine pylorique*, la *veine coronaire stomachique*, veines qui correspondent aux artères de même nom. Elle reçoit généralement aussi la *veine cystique*, qui, comme son nom l'indique, provient de la vésicule biliaire ; cette dernière veine cependant s'ouvre, sur bien des sujets, dans la branche droite de bifurcation de la veine porte.

C. Branches terminales. — Arrivé au hile du foie, le tronc de la veine porte se divise, ainsi que nous l'avons dit, en deux grosses branches terminales. Ces deux branches, dont l'une se dirige à droite et l'autre à gauche, sont couchées dans le sillon transverse du foie. Elles semblent former là un vaisseau unique, presque horizontal, sur lequel vient se brancher perpendiculairement le tronc même de la veine porte. Quelques anatomistes désignent ce vaisseau transversal, occupant toute l'étendue du hile, sous le nom de *sinus de la veine porte*, dénomination qui ne répond à rien et qui doit être abandonnée.

La *branche droite* de bifurcation de la veine porte, remarquable par son volume, pénètre dans le lobe droit du foie ; la *branche gauche*, plus longue, mais moins volumineuse que la précédente, disparaît dans le lobe gauche. L'une et l'autre, parvenues dans l'épaisseur du foie, s'y ramifient et s'y résolvent en réseaux capillaires, suivant une modalité, aujourd'hui bien connue, que nous étudierons ultérieurement (voy. *Foie*).

Finalement, le sang veineux charrié par le système porte aboutit toujours à la veine cave inférieure, par l'intermédiaire des veines sus-hépatiques (p. 322).

Le système porte est entièrement dépourvu de valvules, du moins dans ses grosses branches, d'où l'injection facile de ses différents territoires par une injection poussée du tronc vers les capillaires d'origine.

Variétés. — Le tronc de la veine porte s'éloigne fort rarement de la disposition classique ; on l'a vu cependant (Serres, Lawrence, Abernethy) déboucher directement dans la veine cave inférieure sans traverser le foie. — Dans une observation jusqu'ici unique de Mende, la veine porte, chez un anencéphale, ne traversait nullement le foie, comme dans le cas précédent, et venait s'ouvrir dans l'oreillette droite. — Quant aux branches d'origine de la veine porte, elles ne présentent également que des variations très rares et, du reste, peu importantes. — Au sujet des communications du système porte avec le système veineux général, voy. plus loin, p. 321.

6° Veines portes accessoires. — Indépendamment du sang veineux que lui amène la veine porte, le foie en reçoit encore de plusieurs autres veines plus petites, qui se ramifient dans son intérieur comme la veine porte elle-même, et qui deviennent ainsi de véritables *veines portes accessoires*.

a. *Disposition anatomique des veines portes accessoires.* — Sappey (*Mémoires de la Soc. de Biol.*, 1859, p. 2), qui les a étudiées avec le plus grand soin, les rattache à cinq groupes, savoir :

1° Le *premier groupe* (*groupe gastro-hépatique*), situé dans l'épiploon gastro-hépatique, comprend plusieurs veinules, qui proviennent soit de la petite courbure

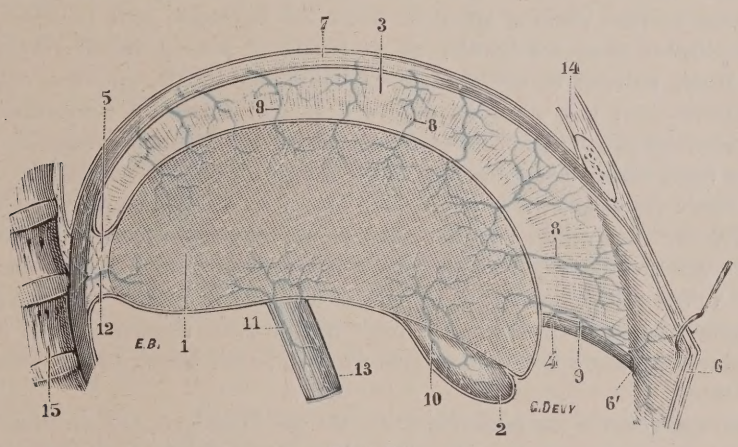


Fig. 225.

Schéma montrant, sur une coupe sagittale du foie, les veines portes accessoires.

1, foie. — 2, vésicule biliaire. — 3, ligament suspenseur du foie. — 4, ligament rond. — 5, ligament coronaire. — 6, paroi abdominale, avec 6', ombilic. — 7, diaphragme. — 8, 8, 8, veines portes accessoires du ligament suspenseur (*quatrième groupe*). — 9, veines portes accessoires du cinquième groupe (*groupe paromblical*). — 10, veines portes accessoires du deuxième groupe (*groupe cystique*). — 11, veines portes accessoires du troisième groupe. — 12, une veine porte accessoire du ligament coronaire. — 13, veine porte. — 14, paroi thoracique. — 15, colonne vertébrale.

de l'estomac, soit de l'épiploon lui-même. Elles viennent se jeter dans les lobules qui limitent en avant et en arrière le sillon transverse du foie. La veine pylorique fait quelquefois partie de ce groupe.

2° Le *deuxième groupe* (*groupe cystique*), plus considérable que le précédent, est formé par douze ou quinze veinules qui, de la moitié inférieure de la vésicule biliaire, se rendent aux lobules hépatiques voisins de cette vésicule.

3° Le *troisième groupe* (*groupe des veinules nourricières*) comprend tout un ensemble de veinules fort petites, qui, naissant des parois même de la veine porte, de l'artère hépatique et des conduits biliaires, viennent se ramifier, après avoir traversé la capsule de Glisson, dans les lobules du voisinage.

4° Le *quatrième groupe* (*groupe du ligament suspenseur*) se compose de veinules également très grêles, qui prennent naissance à la face inférieure du diaphragme et descendent vers le foie en suivant le ligament suspenseur de cet organe. Nous ferons remarquer, en passant, que toutes les veines (elles sont parfois fort nombreuses) qui cheminent entre les deux feuillets séreux du ligament suspenseur ne se rendent pas au foie. Un grand nombre d'entre elles, suivant un trajet ascendant, se jettent dans les veines diaphragmatiques inférieures. Calori, en 1888, a signalé, dans l'épaisseur du ligament coronaire, principalement dans le ligament triangulaire gauche, la présence de veinules qui rappellent exactement celles qui cheminent entre les deux feuillets du ligament suspenseur : les unes se jettent dans les diaphragmatiques ; les autres se rendent au foie, constituant ainsi un nouveau groupe de veines portes accessoires.

5° Le *cinquième groupe* (*groupe parombilical*) enfin, le plus intéressant de tous, est constitué par toute une série de veinules, plus ou moins anastomosées entre elles, qui prennent naissance dans la paroi antérieure de l'abdomen au voisinage de l'ombilic et, de là, se portent vers le sillon longitudinal du foie, en suivant le bord inférieur du ligament suspenseur. Voici la description qu'en donne Sappey : « Les plus importantes viennent se terminer sur le bord tranchant du foie, à l'entrée du sillon longitudinal. D'autres, beaucoup plus ténues et qui ne sont le plus souvent visibles qu'après avoir été injectées, entrent dans le sillon et se distribuent dans les lobules de sa partie la plus profonde. D'autres, très déliées aussi, suivent le contour de la veine ombilicale, qu'elles enlacent de leurs anastomoses ; une ou deux de ces dernières s'ouvrent constamment, soit dans la branche gauche de la veine porte, au niveau même de l'insertion du cordon de la veine ombilicale, soit, plus souvent encore, dans la portion de ce cordon qui est restée perméable. A leur origine, les veines de ce groupe communiquent, d'une part avec les veines épigastriques et mammaires internes, de l'autre avec les veines tégumenteuses de l'abdomen. » Ici, comme pour le quatrième groupe, toutes les veines parombilicales ne se portent pas vers le foie : il y en a toujours un certain nombre dans les valvules tournées vers le cœur (Henle, Calori) indiquant nettement que le sang y circule d'arrière en avant, c'est-à-dire du foie vers la paroi abdominale.

b. *Leur importance en pathologie.* — De ces cinq groupes de veines portes accessoires, les trois premiers naissent directement du tube digestif ou de ses annexes, comme la veine porte elle-même. Ils n'ont, en pathologie, qu'une bien faible importance. Mais il n'en est pas de même des deux autres. Le quatrième et le cinquième groupe proviennent des parois abdominales, où elles entrent en relation : 1° d'une part, avec les radicules des veines thoraciques et mammaires internes, tributaires de la veine cave supérieure ; 2° d'autre part, avec les veines épigastriques et les veines sous-cutanées abdominales, tributaires de la veine cave inférieure. Ces deux groupes constituent de véritables anastomoses faisant communiquer la veine porte avec l'une et l'autre des deux veines caves. On conçoit, dès lors, toute l'importance qu'acquièrent ces veines anastomotiques dans les cas où, par suite d'une lésion du foie (cirrhose), le sang de la veine porte ne s'écoule plus librement à travers cet organe. Cédant alors à une exagération de la pression intra-vasculaire, elles se dilatent progressivement et, de minuscules qu'elles étaient, acquièrent parfois un volume très considérable. Elles forment ainsi autant de chemins détournés, ou, si l'on veut, autant de courants dérivatifs, grâce auxquels le sang, recueilli dans les viscères abdominaux et emprisonné dans

le tronc de la veine porte devenue imperméable, s'écoule dans l'une ou l'autre des deux veines caves et arrive quand même à l'oreillette droite.

L'une de ces veines surtout participe à cette augmentation de calibre : c'est celle (*veine parombilicale principale*) qui, naissant de la paroi abdominale, dans le voisinage de l'ombilic, s'engage dans le ligament suspenseur et vient déboucher dans la branche terminale gauche de la veine porte. Elle prend parfois des proportions véritablement insolites et, comme elle longe le bord inférieur du ligament suspenseur, elle peut en imposer pour des cas de persistance de la veine ombilicale, qui suit absolument le même trajet (voy. plus loin, *Veine ombilicale*).

c. *Autres communications du système porte avec le système veineux général.* — Les vaisseaux que nous venons d'indiquer ne sont pas les seuls à favoriser la circulation dérivative, qui s'établit le plus souvent lorsque le courant normal de la veine porte à la veine cave inférieure à travers le foie est gêné ou interrompu. Le système porte communique, par un bon nombre de ses radicules, avec des réseaux veineux qui sont tributaires du système des veines caves : il y a là, aux confins des deux systèmes, des anastomoses qui les unissent l'un à l'autre et qui augmentent de calibre à l'état pathologique, pour permettre au sang emprisonné dans le système porte de s'écouler, par un trajet rétrograde, dans la veine cave ou dans l'azygos.

La plus importante peut-être de ces anastomoses se trouve au niveau du rectum (voy. *Rectum*), où la veine hémorrhoïdale supérieure, branche d'origine de la veine porte, s'unit avec les hémorrhoïdales moyennes et les hémorrhoïdales inférieures, qui se jettent dans l'hypogastrique, soit directement, soit par l'intermédiaire de la veine honteuse interne.

Il en existe une autre au niveau du cardia, où les radicules de la coronaire stomachique entrent en relation avec les veines œsophagiennes, lesquelles vont se déverser, soit dans les intercostales, soit dans les azygos. Mariau a signalé, de même, l'existence de nombreuses veinules qui, partant de la face postérieure de l'estomac, gagnent la région du cardia, puis passent sur le diaphragme pour gagner, finalement, les capsulaires et, de là, les rénales. — Un troisième groupe d'anastomoses existe dans les parois elles-mêmes du tube intestinal, où les radicules des veines mésentériques communiquent avec les radicules de plusieurs petits troncs, qui, au lieu de se diriger vers le foie, se rendent, soit à la veine cave inférieure, soit à l'un de ses affluents. L'ensemble de ces veines anastomotiques qui relient ainsi le territoire porte à celui de la veine cave inférieure constitue ce qu'on appelle le *système de Retzius*. Elles sont extrêmement fréquentes et sont surtout développées sur les points où le tube intestinal est rapproché de la paroi abdominale. Nous les rencontrons tout d'abord au niveau du duodénum, où elles communiquent avec les veines capsulaires. Nous les rencontrons encore au niveau de l'intestin grêle, où l'on voit assez fréquemment quelques veines ou veinules, issues du réseau d'origine de la grande mésaraïque, gagner la paroi abdominale postérieure et là, à droite et à gauche du mésentère, s'anastomoser avec les veines tributaires des spermatiques (Mariau). Mais nous les rencontrons surtout au niveau des côlons ascendant et descendant : on voit constamment, à la face postérieure de ces deux organes, des veines issues du réseau intestinal et communiquant par conséquent avec les radicules du système porte aboutir, d'une façon plus ou moins directe, soit aux veines des parois abdominales (veines épigastriques et mammaires internes), soit à la rénale. Tuffier et Lejars ont même signalé l'existence d'*anastomoses porto-rénales directes*, c'est-à-dire de canaux veineux qui se rendent directement d'une veine colique à la veine rénale.

Ce sont là des anastomoses bien connues et qui sont signalées aujourd'hui dans la plupart des traités classiques. Mais il doit y en avoir bien d'autres et je n'en veux pour preuve que cette observation intéressante de Rindfleisch (*Histologie pathologique*, trad. franç. de Gross, p. 477), dans laquelle, la veine porte étant oblitérée, le sang contenu dans ce vaisseau s'écoulait par les veines très dilatées du plexus spermatique. Je signalerai encore, à ce sujet, un fait de Hyrtl, qui a vu une veine de l'uretère se jeter dans la veine colique gauche ; un deuxième fait du même anatomiste, qui a pu, par une injection poussée dans la mésentérique, remplir les plexus veineux du vagin et de l'utérus ; et aussi les recherches anatomiques du professeur Luschka (*Die Lage d. Bauchorgane des Menschen*), desquelles il résulte que la veine splénique entre normalement en relation, dans le voisinage de la queue du pancréas, avec les branches radiculaires de l'azygos. Je rappellerai enfin, mais pour mémoire seulement, ces anastomoses directes qui, chez certains animaux, unissent le tronc même de la veine porte avec la veine cave inférieure, anastomoses qui ont été si bien étudiées par Cl. Bernard et sur l'existence desquelles l'illustre professeur du collège de France avait édifié sa théorie, si séduisante au premier abord, de la *veine porte rénale*.

A consulter, au sujet des communications de la veine porte avec le système veineux général ; Lejars, *Un fait de suppléance de la circulation porte par la veine rénale gauche et la veine cave*, Progrès médical, 1888 ; — Calori, *Mem. della Accad. di Bologna*, 1889 ; — Tischer, *Medic. New*, 1890 ; — Baumgarten, *Ueber die Nabelvene des Menschen und ihre Bedeutung für d. Circulationstörung bei Lebercirrhose*, Tübingen, 1890 ; — Salaghi, *Il circulo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale*, Gazz. med. lombarda, 1891 ; — Mariau, *Rech. anat. sur la veine porte et particulièrement sur ses anastomoses avec le syst. veineux général*, Th. de Lyon, 1893.

7° Veines sus-hépatiques. — Le sang apporté au foie par la veine porte et par l'artère hépatique est recueilli par les veines sus-hépatiques, dont nous étudierons plus tard le mode d'origine dans l'intérieur du foie (voy. *Foie*). Ces veines se dirigent toutes en arrière vers cette gouttière profonde que présente le bord postérieur du foie pour loger la veine cave inférieure. Elles sortent du foie au niveau de cette gouttière et s'ouvrent immédiatement dans la veine cave inférieure. On divise généralement les veines sus-hépatiques en deux groupes : un groupe inférieur et un groupe supérieur (fig. 741).

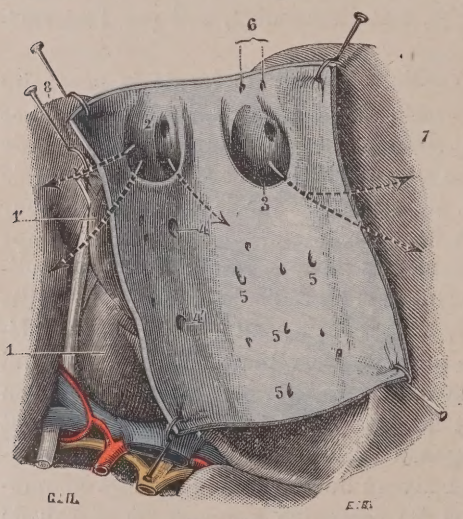


Fig. 226.

La veine cave inférieure dans sa gouttière hépatique, ouverte en arrière pour montrer les orifices des veines sus-hépatiques.

1, lobule de Spigel. — 1', son prolongement postérieur érigné à gauche. — 2, orifice de la veine hépatique gauche. — 3, orifice de la veine hépatique droite. — 4, 4', orifices des veines du lobule de Spigel. — 5, 5', orifices des veines hépatiques inférieures. — 6, 6, orifices de deux veines diaphragmatiques inférieures. — 7, lobe droit du foie. — 8, son bord postérieur.

a. *Groupe supérieur.* — Il est constitué par deux grosses veines, les *grandes veines sus-hépatiques*, qui occupent la partie la plus élevée de cette gouttière et se jettent dans la veine cave inférieure immédiatement au-dessous de l'orifice diaphragmatique, qui lui livre passage. De ces deux veines, l'une, la droite, provient du lobe droit ; l'autre, la gauche, un peu moins volumineuse, émane à la fois du lobe droit et du lobe gauche.

b. *Groupe inférieur.* — Le groupe inférieur comprend un nombre variable de petites branches, les *petites veines sus-hépatiques*, qui débouchent dans les trois quarts inférieurs de la gouttière précitée. Elles proviennent, en partie du lobe droit, en partie du lobe de Spigel.

Variétés. — Dans les cas où la veine cave inférieure ne s'est pas développée et que ses

affluents ordinaires se jettent dans le système des azygos, les veines sus-hépatiques, faisant exception à cette règle, viennent s'ouvrir directement dans l'oreillette droite.

Même dans les cas où la veine cave est normale, on peut voir les veines sus-hépatiques se porter isolément vers le cœur : Rothe et Hyrtl en ont rapporté des exemples. — A un degré moins avancé de l'anomalie, Huber et Morgagni ont vu les veines sus-hépatiques s'aboucher dans la veine cave inférieure au-dessus et non au-dessous du diaphragme.

8° Veines génitales : spermatiques et utéro-ovariennes. — Ces veines, que nous désignons sous le nom de génitales parce qu'elles répondent plus ou moins aux

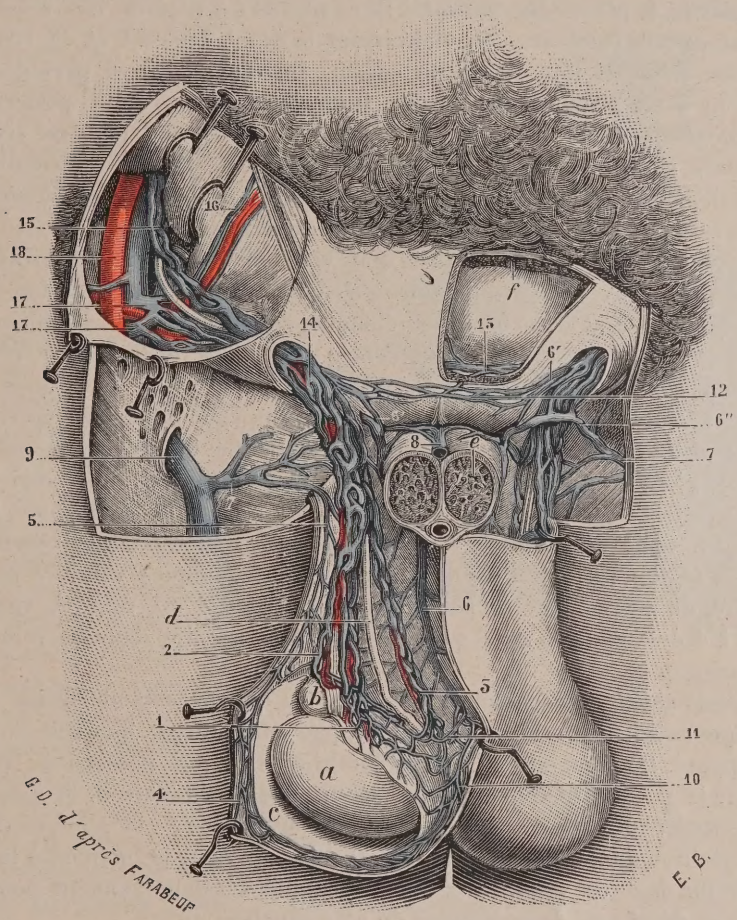


Fig. 227.

Veines spermatiques et veines du cordon (d'après Ch. Périer).

1, faisceau de veines émergeant du corps d'Highmore. — 2, faisceau émergeant de la tête de l'épididyme. — 3, faisceau de veines funiculaires, émergeant de la queue de l'épididyme. — 4, réseau veineux des tuniques du scrotum. — 5, veines de la paroi externe du scrotum. — 6, veines de la cloison du scrotum ; 6', une de ses branches terminales pour les veines du cordon ; 6'', autre branche terminale pour les honteuses externes. — 7, 7, veines honteuses externes. — 8, veine dorsale de la verge. — 9, crosse de la saphène interne. — 10, anastomose des veines du scrotum avec le paquet veineux du corps d'Highmore. — 11, anastomose de la veine de la cloison du scrotum avec le paquet des veines funiculaires. — 12, anastomose prépubienne des veines du cordon. — 13, anastomose rétro-pubienne de ces mêmes veines. — 14, veines du cordon à leur entrée dans le canal inguinal. — 15, veines spermatiques, remontant à la veine cave. — 16, vaisseaux épigastriques. — 17, 17, embouchure commune des veines épigastriques et du faisceau des veines funiculaires, venant de la queue de l'épididyme. — 18, artère iliaque externe. — *a*, testicule. — *b*, tête de l'épididyme. — *c*, tunique vaginale ouverte. — *d*, canal déférent. — *e*, coupe de la verge. — *f*, coupe du muscle grand droit de l'abdomen.

artères homonymes, sont toujours très volumineuses. Elles tirent leur origine; chez l'homme, du testicule et de l'épididyme, ce sont les *veines spermatiques ;*

chez la femme, de l'ovaire et d'une partie de l'utérus, ce sont les *veines utéro-ovariennes.*

A. Chez l'homme : veines spermatiques. — Les veines spermatiques, parfaitement décrites par Ch. Périer (*Consid. sur l'anat. et la phys. des veines spermatiques*, Thèse de Paris, 1864), prennent naissance dans le testicule et l'épididyme (voy. *Testicules*). Leurs branches d'origine, toujours fort nombreuses, convergent vers le corps d'Highmore et, après avoir traversé la tunique albuginée, se disposent en un riche plexus, le *plexus spermatique*. De ce plexus s'échappent huit à dix veines, qui remontent vers l'abdomen, en embrassant le canal déférent et en constituant ainsi un des éléments importants du cordon. Du reste, elles se partagent constamment en deux groupes, un groupe antérieur et un groupe postérieur : le *groupe antérieur*, de beaucoup le plus important, comprend cinq ou six veines volumineuses, situées en avant du canal déférent et de l'artère spermatique ; le *groupe postérieur* est formé par deux ou trois veines seulement, qui cheminent en arrière du canal déférent, tout à côté de l'artère déférentielle.

Ces différentes veines spermatiques, que viennent constamment grossir dans leur trajet quelques veinules funiculaires, s'engagent avec le cordon dans le canal inguinal, le parcourent dans toute son étendue, débouchent dans l'abdomen et se terminent de la façon suivante. — Les *veines du groupe postérieur* se réunissent ordinairement en un seul tronc et viennent s'ouvrir dans les veines épigastriques. — Les *veines du groupe antérieur* accompagnent l'artère spermatique. Elles forment tout d'abord en traversant la fosse iliaque interne un plexus important, appelé *plexus pampiniforme*. De ce plexus partent le plus souvent deux veines, lesquelles ne tardent pas à se réunir pour former un seul tronc, la *veine spermatique*. Cette veine, fidèle satellite de l'artère spermatique, remonte avec elle dans la région lombaire, reçoit chemin faisant quelques veinules provenant de l'uretère, du péritoine et de l'atmosphère graisseuse du rein et vient enfin s'ouvrir : à droite, dans la veine cave inférieure ; à gauche, dans la veine rénale correspondante.

Le testicule gauche descendant un peu plus bas que le testicule droit, la veine spermatique gauche est nécessairement un peu plus longue que son homonyme du côté opposé. De plus, elle se trouve comprimée, à son passage à travers le bassin, par la portion iliaque du côlon. Enfin, à sa terminaison, le sang qu'elle charrie rencontre à angle droit le courant toujours rapide de la veine rénale. Cette triple disposition anatomique apporte un trouble grave et permanent à la circulation de retour dans ce vaisseau et nous explique surabondamment pourquoi le varicocèle se développe de préférence du côté gauche.

Notons encore, comme une condition nouvelle essentiellement favorable au développement des varices du cordon, que les veines spermatiques ne possèdent, malgré leur longueur et leur direction verticalement ascendante, que des valvules fort rares et souvent incomplètes.

B. Chez la femme : veines utéro-ovariennes. — Chez la femme, les veines spermatiques de l'homme ont pour homologues les veines utéro-ovariennes. Elles naissent à la fois : 1° de l'utérus, où elles s'anastomosent, ainsi que nous l'avons déjà vu, avec les veines utérines, tributaires de l'hypogastrique ; 2° des trompes de Fallope ; 3° du ligament rond ; 4° de l'ovaire ; 5° du ligament large (voy. dans le tome IV, ces différents organes).

Situées tout d'abord dans l'épaisseur de ce dernier ligament, les veines utéro-

ovariennes s'en dégagent bientôt pour remonter dans le bassin, forment, elles aussi, leur *plexus pampiniforme*, se fusionnent de chaque côté en un tronc commun et se terminent exactement comme les veines spermatiques : l'utéro-ovarienne du côté gauche, dans la veine rénale correspondante ; l'utéro-ovarienne du côté droit, dans la veine cave inférieure.

9° Veine ombilicale. — Comme l'artère de même nom, la veine ombilicale est un organe fœtal, qui, sans disparaître entièrement après la naissance, subit tout au moins une transformation complète.

a. *Chez le fœtus*, la veine ombilicale a pour fonction de ramener au foie et à la veine cave inférieure le sang que les artères ombilicales apportent aux réseaux placentaires. Née du placenta, où elle est formée par la réunion de nombreuses branches radiculaires, elle suit le cordon, pénètre dans l'abdomen par l'anneau ombilical et gagne la face inférieure du foie en longeant le bord inférieur du ligament suspenseur. Au foie, elle se loge dans le sillon longitudinal, qu'elle parcourt d'avant en arrière. Elle abandonne, chemin faisant, une vingtaine de petites branches (Theile), qui se ramifient pour la plupart dans le lobe gauche, et se partage, en atteignant le sillon transverse, en deux branches terminales : l'une, le *canal de communication de la veine ombilicale avec la veine porte*, se continue avec la branche de bifurcation gauche de la veine porte ; l'autre, sous le nom de *canal veineux*, continue pour ainsi dire la direction de la veine ombilicale, parcourt la partie postérieure du sillon longitudinal et, finalement, vient s'ouvrir dans la veine cave inférieure (voy. *Foie*).

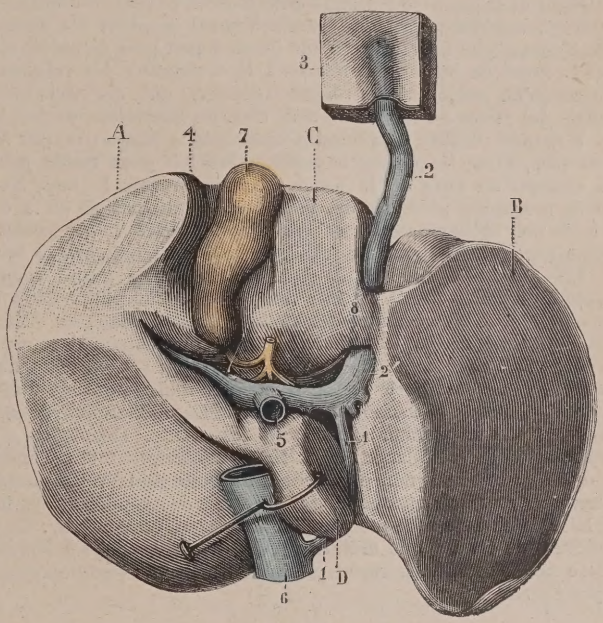


Fig. 228.

Foie d'un nouveau-né, vu par sa face inférieure, pour montrer la veine ombilicale et le canal veineux.

A, lobe droit. — B, lobe gauche. — C, lobe carré. — D, lobe de Spigel, érigné à droite pour découvrir le canal veineux.

1, canal veineux. — 2, veine ombilicale, avec 2', son renflement. — 3, segment de la paroi antérieure de l'abdomen, vu par sa face postérieure. — 4, bord antérieur du foie. — 5, veine porte. — 6, veine cave inférieure. 7, vésicule biliaire. — 8, pont de substance hépatique, reliant le lobe carré au lobe gauche et transformant, à son niveau, le sillon longitudinal en un canal complet.

b. *Après la naissance*, la veine ombilicale, n'ayant plus aucun rôle à jouer, s'oblitère d'abord à son extrémité antérieure. Puis, l'oblitération gagnant de proche en proche, s'étend progressivement jusqu'à la veine porte ; elle est ordinairement complète quinze ou dix-huit mois après le passage du fœtus à la vie aérienne. Finalement, la portion abdominale de la veine ombilicale se transforme en un véritable cordon fibreux, qui s'étend de l'ombilic au sillon transverse du foie, en longeant le bord inférieur du ligament suspenseur. Sous cette forme nouvelle, il prend le nom de *ligament rond du foie*.

Le canal veineux s'oblitère à son tour et revêt, lui aussi, tous les caractères extérieurs d'un cordon fibreux, couché dans la partie postérieure du sillon longitudinal, entre la branche gauche de la veine porte et la face antérieure de la veine cave inférieure.

Variétés. — Burow a signalé depuis déjà longtemps (*Müller's Archiv.*, 1838) l'existence d'un petit tronc veineux, qui naît des deux veines épigastriques et qui, après avoir cheminé quelque temps sur la paroi abdominale, vient s'ouvrir dans la veine ombilicale. Tout récemment, Wertheimer (*Journ. de l'Anatomie*, 1886) a pu injecter lui-même ce vaisseau sept fois sur treize sujets. Pendant les premiers mois de la vie embryonnaire, il existe un riche réseau veineux qui s'étend de la paroi abdominale antérieure à la veine ombilicale ; mais ce réseau, que j'appellerai *pariéto-ombilical*, s'atténue graduellement pendant les derniers mois de la vie intra-utérine et finit même par disparaître d'une façon à peu près complète après la naissance, quand la ligature et la chute du cordon ont mis fin à la circulation des vaisseaux ombilicaux. La *veine de Burow* n'est qu'un reliquat de ce réseau veineux, qui est essentiellement transitoire chez l'homme, mais qui existe à l'état permanent chez les batraciens et chez les reptiles.

Il semble résulter de quelques observations rapportées par Monro, Krause, Cruveilhier, Pégot, Menière, Kleb, Manec que la veine ombilicale peut rester perméable chez l'adulte et continuer à charrier du sang de la paroi abdominale vers le foie. Nous savons ce que pense Sappey de cette prétendue perméabilité. Pour lui, le vaisseau qu'on a considéré comme une veine ombilicale non oblitérée ne serait autre que l'une des veines portes accessoires qui longent la veine ombilicale et qui, pour une cause quelconque (cirrhose), se serait anormalement dilatée.

Une pareille opinion avait déjà rallié le plus grand nombre des anatomistes, quand un mémoire relativement récent, publié par Baumgarten dans le *Centralblatt* de 1877, est venu tout remettre en question. Cet anatomiste a constaté, en effet, dans le cordon de la veine ombilicale, 54 fois sur 60, la présence d'un canal occupant le centre du cordon, possédant un véritable revêtement endothélial et contenant même du sang à l'état frais. Il n'a pas hésité à en conclure que la veine ombilicale restait perméable dans la grande majorité des cas.

Wertheimer, reprenant à ce sujet les recherches de Baumgarten, a constaté lui aussi, comme une disposition à peu près constante, l'existence d'un canal central dans le cordon fibreux de la veine ombilicale. Mais, contrairement à l'opinion de l'anatomiste allemand, il considère ce canal, non pas comme un reste de la veine ombilicale elle-même, mais comme une *veine de formation nouvelle*, qui se serait développée après la naissance au centre de la veine oblitérée et dans l'épaisseur même du caillot oblitérateur. Cette veine, qui est souvent multiple, mesure de 1/4 à 1/5 de millimètre de diamètre. Si les conclusions de Wertheimer viennent à être confirmées, nous aurons une nouvelle veine porte accessoire à ajouter à celles déjà décrites par Sappey.

CINQUIÈME SECTION

LYMPHATIQUES

ANATOMIE GÉNÉRALE

Les lymphatiques sont, comme les veines, des canaux membraneux à ramifications convergentes, chargés de recueillir et d'apporter au système veineux deux importants liquides de l'organisme, la *lymphe* et le *chyle*. Se basant sur la différence de leur contenu, la plupart des physiologistes divisent ces canaux en deux groupes : les *vaisseaux lymphatiques proprement dits*, dans lesquels circule la lymphe, et les *vaisseaux chylifères*, qui renferment le chyle. Une pareille distinction ne saurait être maintenue en anatomie, les lymphatiques et les chylifères présentant le même aspect extérieur et la même structure. Les chylifères, en effet, ne sont que les vaisseaux lymphatiques du tube intestinal.

Au cours de leur trajet, les vaisseaux lymphatiques traversent des masses globuleuses, qui leur sont annexées et que l'on désigne sous le nom de *ganglions lymphatiques*. C'est là un des traits les plus caractéristiques de leur nature : tout vaisseau lymphatique, avant d'aboutir au système veineux, doit nécessairement, suivant la formule déjà ancienne de Mascagni, traverser un ou plusieurs ganglions.

Le système lymphatique, envisagé dans son ensemble, comprend donc deux ordres d'organes :

1° Des *vaisseaux ;*

2° Des *ganglions*.

Voyez pour l'histoire de la découverte des lymphatiques : Milne-Edwards, *Physiologie et anatomie comparée*, t. IV, 1859 ; — Sappey, *Traité d'anatomie, physiologie et pathologie des vaisseaux lymphatiques*, gr. in-fol., 1874 ; — Du même, *Traité d'anatomie descriptive*, t. II ; — Caverni, in *Storia del metodo sper.*, III, cap. VI, Firenze, 1893.

§ I. — Vaisseaux lymphatiques

Envisagés au point de vue de l'anatomie générale, les vaisseaux lymphatiques nous offrent à étudier : leur *disposition générale*, leur *configuration extérieure* et *intérieure*, leur *mode d'origine*, leur *terminaison*, leur *structure*.

1° Disposition générale des vaisseaux lymphatiques. — Des réseaux où ils prennent naissance, les vaisseaux lymphatiques se dirigent tous vers deux gros troncs collecteurs, le canal thoracique et la grande veine lymphatique, lesquels sont situés dans le thorax et s'ouvrent eux-mêmes dans les veines sous-clavières. Ils sont donc convergents comme les canaux veineux. Mais ils diffèrent considéra-

blement de ces derniers par la façon même dont ils progressent : tandis que les veines ont pour caractéristique de converger les unes vers les autres et de se réunir pour donner naissance à des troncs de plus en plus rares, mais de plus en plus volumineux, les vaisseaux lymphatiques cheminent parallèlement les uns aux autres, échangent entre eux des anastomoses, tout en conservant leur individualité, et présentent pour ainsi dire le même calibre depuis leur origine jusqu'à leur terminaison. Leur accroissement est, en effet, très faible et n'est nullement proportionnel à la longueur de leur trajet, comme cela s'observe pour les veines.

Au point de vue de leur situation, les vaisseaux lymphatiques de la tête, du cou, du tronc et des membres se divisent en *superficiels* et *profonds* : les premiers cheminent dans le tissu cellulaire sous-cutané, les seconds au-dessous de l'aponévrose superficielle. Les uns et les autres s'accolent ordinairement aux veines correspondantes, dont ils partagent les rapports, occupant les mêmes interstices, traversant les mêmes orifices musculaires ou aponévrotiques, etc.

Les lymphatiques viscéraux (foie, ovaire, testicule) se divisent de même en *superficiels* et *profonds* : les superficiels rampent à la surface extérieure de l'organe dont ils émanent ; les profonds sont situés dans son épaisseur et s'en échappent, avec les autres vaisseaux, au niveau du hile.

Les lymphatiques, soit superficiels, soit profonds, suivent généralement un trajet rectiligne. On en voit, cependant, qui s'incurvent dans divers sens, se contournent sur eux-mêmes et affectent ainsi une disposition plus ou moins flexueuse. De ce nombre sont (Sappey) : les lymphatiques de la partie externe de la jambe, quand ils arrivent au genou ; ceux de la face postérieure de l'avant-bras, quand ils atteignent le coude ; ceux de la face supérieure du foie, soit qu'ils traversent le diaphragme, soit qu'ils glissent sur la face inférieure de ce muscle pour gagner les ganglions mésentériques.

2° Anastomoses. — Au cours de leur trajet, les vaisseaux lymphatiques s'anastomosent les uns avec les autres, comme le font les artères et les veines. Mais ces anastomoses sont bien moins fréquentes que sur les deux autres systèmes vasculaires. Elles sont aussi bien moins variées et nous ne rencontrons guère ici, en dehors des réseaux d'origine bien entendu, que des *anastomoses obliques* et des *anastomoses longitudinales*. Une variété que l'on observe assez fréquemment sur le réseau superficiel est la suivante : un vaisseau jusque-là unique, se divise brusquement en deux branches ; ces deux branches s'écartent l'une de l'autre sous un angle plus ou moins aigu et chacune d'elles vient ensuite, après un parcours variable, s'aboucher dans le vaisseau voisin. Cette disposition, que l'on pourrait appeler *anastomose par bifurcation divergente* ou bien encore *anastomose en Y*, rappelle de tous points le mode de terminaison de la veine médiane, qui se bifurque au coude et dont les deux branches vont en divergeant se jeter, l'une dans la veine radiale, l'autre dans la veine cubitale.

3° Configuration extérieure et intérieure. — Les vaisseaux lymphatiques sont cylindriques comme les vaisseaux sanguins. D'autre part, ils présentent, comme les veines, mais d'une façon à la fois plus prononcée et plus régulière, une série de renflements et d'étranglements alternatifs, qui leur donnent un aspect noueux (fig. 229). Le vaisseau lymphatique se trouve ainsi divisé en une multitude de petits tronçons, qui tous vont en se rétrécissant de la périphérie au centre et dont l'ensemble rappelle assez bien l'aspect que donnerait une série de cornets ou de troncs de cône régulièrement emboîtés les uns dans les autres.

Une pareille disposition, essentiellement caractéristique des lymphatiques, est due aux *valvules* que l'on trouve dans l'intérieur du vaisseau. Ces valvules présentent dans leur configuration, dans leur mode d'agencement et dans leur rôle, la plus grande analogie avec celles des veines. Elles affectent une forme semi-lunaire et se disposent régulièrement par paires à la même hauteur et directement en face l'une de l'autre. Chacune d'elles nous présente : 1° un bord adhérent, répondant à l'étranglement précité; 2° un bord libre, flottant dans la lumière du vaisseau ; 3° une face interne ou axiale, convexe, tournée du côté des capillaires; 4° une face externe ou pariétale, concave, dirigée vers le cœur et circonscrivant, avec la portion correspondante de la paroi vasculaire, ce qu'on appelle le *sinus* ou la *poche* de la valvule. La poche valvulaire, comme nous les montrent nettement les figures 229 et 230, répond à la partie renflée du vaisseau.

Fig. 229.
Un vaisseau lymphatique, avec ses renflements et ses étranglements successifs.

Fig. 230.
Le même, coupé suivant sa longueur pour montrer la disposition de ses valvules.

(Les flèches indiquent le cours de la lymphe.)

Les valvules sont plus multipliées dans les vaisseaux lymphatiques que dans les veines. Sappey, qu'il faut toujours faire intervenir quand il s'agit de lymphatiques, en a rencontré de 60 à 80 sur les lymphatiques des membres supérieurs, depuis leur origine à l'extrémité des doigts, jusqu'aux ganglions de l'aisselle ; il en a compté de 80 à 100 sur ceux des membres inférieurs, Quant à la distance qui sépare les appareils valvulaires les uns des autres, elle serait, d'après les recherches du même anatomiste : de 2 à 3 millimètres au voisinage du réseau d'origine ; de 6 à 8 millimètres sur les troncs ; de 12 à 15 millimètres sur quelques gros troncs ; et enfin, sur le canal thoracique, de 6 à 10 millimètres et même davantage.

4° Structure des vaisseaux lymphatiques. — Les vaisseaux lymphatiques commencent, au sein des organes ou des tissus, par de fins canalicules dont la structure, relativement simple, rappelle celle des capillaires sanguins, ce sont les *capillaires lymphatiques*. A ces capillaires lymphatiques font suite d'autres canaux, plus volumineux et d'une structure plus complexe, que nous désignerons sous le nom de *troncules* et de *troncs lymphatiques :* ce sont les *vaisseaux lymphatiques proprement dits* de certains anatomistes.

Capillaires lymphatiques. — Les capillaires lymphatiques mesurent, en moyenne, de 20 à 60 μ de largeur. Ils sont donc beaucoup plus épais que les capillaires sanguins, dont le diamètre, on s'en souvient, peut descendre jusqu'à 5 ou 6 μ.

Leur forme est variable. Dans le tissu conjonctif lâche, là où rien ne les comprime, ils sont plus ou moins cylindroïdes. Mais, dans le tissu conjonctif modelé

(aponévroses, tendons), obligés de prendre place dans les interstices des faisceaux tendineux, ils se moulent sur les parois de ces interstices et, de ce fait, revêtent la forme de fentes plus ou moins étroites, les *fentes lymphatiques :* c'est la disposition, disons-le en passant, qu'affectent les lymphatiques dans le centre phrénique du diaphragme.

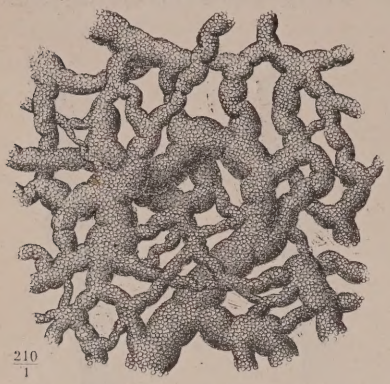


Fig. 231.

Réseau lymphatique de la partie postérieure de la peau de la cuisse (d'après Sappey).

Un caractère anatomique bien spécial des capillaires lymphatiques, c'est qu'ils sont toujours très mal calibrés. Si on les suit quelque temps dans leur trajet (fig. 231), on les voit alternativement se renfler et se rétrécir et, cela, d'une façon toujours très irrégulière. Ces dilatations locales peuvent intéresser tout le pourtour du vaisseau ou bien ne porter que sur un de ses côtés, auquel cas elles ressemblent à des bosselures. D'autres fois, on voit partir de la paroi du vaisseau des sortes de diverticulums, longs ou courts, sessiles ou plus ou moins pédiculés, tantôt cylindriques, tantôt ampullaires, mais complètement fermés à leur extrémité libre.

Un autre caractère anatomique des capillaires lymphatiques, c'est de s'unir entre eux par de fréquentes anastomoses, de façon à former des réseaux. Ces réseaux lymphatiques sont toujours très irréguliers, beaucoup plus irréguliers que les capillaires sanguins.

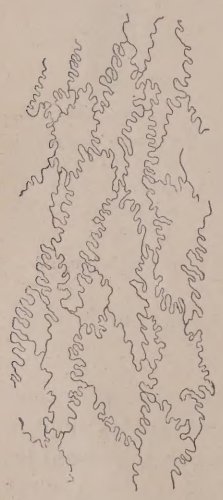


Fig. 232.

Endothélium lymphatique, découpé en feuille de chêne ou en jeu de patience.

Histologiquement, les capillaires lymphatiques se composent, comme les capillaires sanguins, de cellules endothéliales, aplaties ou minces, soudées par leurs bords. Cette soudure s'effectue ici, comme dans la couche endothéliale des vaisseaux sanguins, à l'aide d'un ciment de nature albuminoïde, qui se colore en noir sous l'influence des sels d'argent. Les imprégnations argentiques délimitent ainsi nettement les cellules endothéliales, et ce n'est que sur des capillaires traités par cette méthode qu'on peut bien les voir et les étudier. Elles nous apparaissent alors sous forme de plaques losangiques ou irrégulièrement polygonales, allongées dans le sens du vaisseau : leur longueur oscille d'ordinaire entre 30 et 40 μ; leur largeur, entre 10 et 20 μ. Les bords de ces cellules, vraiment caractéristiques (fig. 232), sont fortement sinueux, profondément dentelés, rappelant assez bien le contour d'une feuille de chêne ou celui des différentes pièces d'un de ces jeux d'enfant, appelés jeux de patience : on dit, et c'est là l'expression courante, qu'ils sont *découpés en feuilles de chêne* ou *en jeu de patience.* Chaque cellule endothéliale nous présente, à son centre, un noyau ovalaire, qui se colore sous l'action des réactifs appropriés.

En dehors de l'endothélium, on ne trouve plus rien qui appartienne en propre au capillaire lymphatique. Le vaisseau est donc uniquement constitué par la couche de cellules que nous venons de décrire : c'est un simple tube endothélial.

5° Troncules et troncs lymphatiques (vaisseaux lymphatiques proprement dits). — Les capillaires donnent naissance à des troncules, ceux-ci à des troncs. La paroi de ces vaisseaux nous présente, comme celle des artères, trois tuniques concentriques, que nous désignerons sous les noms de tunique interne, tunique moyenne et tunique externe :

a. *Tunique interne.* — La tunique interne est essentiellement constituée par un endothélium, découpé en feuilles de chêne ou en jeu de patience, en tout semblable à celui des capillaires. Au-dessous de lui, et constituant la *couche sous-endothéliale*, se trouvent des fibres élastiques anastomosées, formant dans leur ensemble un réseau à mailles longitudinales.

b. *Tunique moyenne.* — La tunique moyenne, de nature musculaire, se compose en grande partie de fibres musculaires lisses. Ces fibres, qui, en règle générale, sont d'autant plus abondantes que le vaisseau est plus volumineux, se disposent d'une façon fort irrégulière : la plupart d'entre elles sont circulaires ; les autres sont longitudinales ou obliques. — Dans le canal thoracique, qui est le plus volumineux de tous les troncs lymphatiques, on rencontre assez nettement trois assises de fibres musculaires : 1° une assise interne, plexiforme, c'est-à-dire formée par des fibres qui s'entrecroisent dans tous les sens ; 2° une assise moyenne, composée de fibres dont la disposition générale est annulaire ; 3° une assise externe, plexiforme comme l'interne. Tous ces faisceaux de fibres musculaires lisses sont séparés les uns des autres par des éléments conjonctivo-élastiques. — Ranvier a appelé l'attention sur la disposition essentiellement plexiforme (fig. 233) que présente la couche musculaire au niveau des renflements supra-valvulaires, disposition qui serait comparable jusqu'à un certain point à celle que l'on rencontre dans le réseau du myocarde. Il fait remarquer, à ce sujet, que ce renflement supra-valvulaire est, comme le myocarde lui-même, une sorte de poche contractile destinée à chasser la lymphe qui s'est accumulée au-dessus de la valvule.

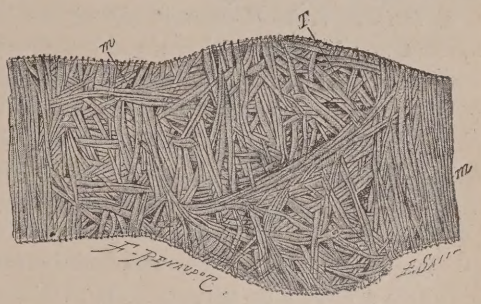


Fig. 233.

Renflement supra-valvulaire d'un vaisseau lymphatique du mésentère d'un jeune chat (imprégnation au nitrate d'argent, d'après Ranvier).

m, *m*, fibres musculaires lisses.
T, intrication des fibres au niveau du renflement supra-valvulaire.

c. *Tunique externe.* — La tunique externe ou adventice se compose ici, comme pour les artères, de faisceaux du tissu conjonctif et de fibrilles élastiques anastomosés en réseau. Assez mal délimitée en dedans, où ses éléments constitutifs se continuent avec les éléments similaires de la tunique moyenne, elle est encore très mal circonscrite en dehors, où elle se confond insensiblement avec le tissu conjonctif ambiant.

Structure des valvules. — Les valvules lymphatiques, comme les valvules veineuses, sont de simples replis de la tunique interne. Elles se composent donc d'une lame centrale conjonctivo-élastique, portant sur chacune de ses faces un revêtement endothélial. Il convient d'ajouter que, tandis que l'endothélium de la face interne présente exactement les mêmes caractères que celui du vaisseau, l'endothélium de la face externe diffère du précédent en ce que ses cellules sont moins allongées et ont des bords moins sinueux. C'est, on le voit, une disposition analogue à celle que nous avons déjà constatée (p. 252) sur le revêtement endothélial des valvules veineuses.

6° Origine des lymphatiques. — La question de l'origine des lymphatiques a été longtemps controversée et aujourd'hui encore, malgré les nombreuses recherches qui ont été entreprises sur ce sujet, elle est loin d'être complètement élucidée. Deux théories principales ont été émises : l'une, qui veut que les capillaires lymphatiques présentent des orifices à travers lesquels passent les éléments de la lymphe, nous l'appellerons la *théorie du réseau ouvert;* l'autre, qui rejette toutes sortes d'orifices sur les radicules lymphatiques, ce sera, par opposition à la précédente, la *théorie du réseau fermé.*

A. Théorie du réseau ouvert. — Les orifices que posséderaient les orifices capillaires lymphatiques et qui feraient de l'ensemble du système un réseau ouvert, ont été signalés : 1° au niveau des séreuses; 2° au niveau du tissu conjonctif.

a. *Orifices faisant communiquer les lymphatiques avec les séreuses.* — C'est surtout sur le centre phrénique du diaphragme que ces orifices ont été décrits. Le centre phrénique, on le sait, se compose essentiellement de petits faisceaux tendineux, disposés parallèlement et présentant, dans leurs interstices, des canalicules lymphatiques qui, en raison de leur étroitesse, ont reçu le nom de *fentes lymphatiques.* Le feuillet pariétal du péritoine s'étale sur sa face inférieure, recouvrant alternativement les faisceaux tendineux et les vaisseaux lymphatiques placés dans leur intervalle. Sur les points où elles se correspondent, la séreuse péritonéale et la paroi des vaisseaux lymphatiques sont intimement accolées l'une à l'autre : c'est à ce niveau qu'on a signalé les communications précitées, en se basant à la fois sur des faits expérimentaux et sur des faits histologiques.

Recklinghausen (1862), en déposant du lait ou une émulsion de graisse sur la face abdominale du centre phrénique, a vu les éléments figurés du lait ou les globules adipeux pénétrer peu à peu dans les lymphatiques du centre phrénique. Il a observé le même fait avec des liquides, tenant en suspension des particules solides (cinabre, bleu de cobalt, encre de Chine) : quelque temps après les avoir placés sur le centre phrénique, il les retrouvait dans les lymphatiques sous-jacents. Ces expériences de Recklinghausen ont été reprises plus tard et confirmées dans ce qu'elles ont d'essentiel par de nombreux histologistes, notamment par Ludwig et par Schweigger-Seidel. Des observations analogues ont été faites par Dybkowski sur la plèvre du chien et par Wagner sur la plèvre du lapin. L'expérimentation démontre donc que les liquides tenant en suspension des particules solides passent dans les lymphatiques sous-jacents et on en a conclu, non sans raison, qu'il existe des communications entre les deux cavités voisines : celle d'où part le liquide et celle où il se rend.

Voyons maintenant ce que dit l'anatomie. Si on imprègne par le nitrate d'argent la surface péritonéale du centre phrénique, on constate tout d'abord que l'endothélium ne forme pas une surface régulièrement unie, mais se déprime plus ou moins au niveau des gouttières que limitent çà et là les tendons constitutifs du centre phrénique; on constate aussi que les cellules endothéliales sont beaucoup plus petites dans les dépressions intertendineuses que sur les parties qui répondent directement aux faisceaux tendineux. Or, la plupart des observateurs, et Recklinghausen le premier, ont remarqué que l'imprégnation argentique délimitait, par des lignes régulières et partout égales, les larges cellules tapissant la surface des tendons, alors qu'on obtenait des résultats beaucoup moins nets pour les petits éléments qui revêtent le fond des gouttières. Là, les lignes noires intercellulaires présentent des renflements irréguliers : de plus, on rencontre, par places, de petits espaces

clairs entourés d'une bordure noire et situés généralement aux points de convergence de plusieurs cellules voisines. Ce sont ces figures qui ont été considérées comme répondant à des lacunes intercellulaires, autrement dit à des *stomates*.

Ranvier, reprenant la question quelques années plus tard, a décrit, lui aussi, au niveau des gouttières intertendineuses, des orifices arrondis ou ovalaires, circonscrits (fig. 234,2) par un amas plus ou moins considérable de toutes petites cellules. Ces trous donnent accès dans des dépressions, cylindriques ou en entonnoir, qui descendent chacune jusqu'au vaisseau lymphatique sous-jacent: ce sont les *puits lymphatiques* ou *citernes lymphatiques*. Si l'on explore les puits lymphatiques en faisant varier l'objectif, on constate que leurs parois et aussi leur fond sont tapissés par des cellules analogues à celles qui délimitent ses bords. Les puits lymphatiques ne sont donc pas des canaux ouverts à leurs deux extrémités, mais de simples dépressions, de véritables trous borgnes. Les cellules qui les ferment doivent être considérées, d'après Ranvier, comme des cellules lymphatiques, susceptibles, grâce à leur amœboïsme, de se déplacer et de pénétrer par diapédèse dans les vaisseaux lymphatiques situés au-dessous.

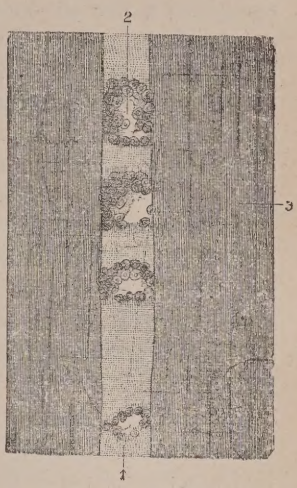


Fig. 234.

Puits lymphatique du diaphragme (d'après Ranvier).

1, cellules contenues dans le puits lymphatique. — 2, puits lymphatique, au niveau d'une fente lymphatique. — 3, tendon du centre phrénique.

Tourneux et Herrmann, à leur tour, ont été amenés par de longues et patientes recherches à décrire dans les puits lymphatiques un revêtement cellulaire partout continu. Mais, contrairement à l'opinion de Ranvier, qui fait de ces cellules de simples globules blancs, Tourneux et Herrmann, en se basant surtout sur ce fait que les petites cellules en question se continuent par des gradations insensibles avec les grandes cellules endothéliales qui revêtent les faisceaux tendineux, croient devoir les envisager comme des cellules jeunes destinées à remplacer les lamelles endothéliales enlevées par la desquamation. Chaque puits lymphatique deviendrait ainsi, pour la séreuse péritonéale, un *centre de rénovation cellulaire*. Quoi qu'il en soit de la valeur d'une pareille interprétation, le puits lymphatique n'est toujours qu'une simple dépression et non un véritable orifice : une double assise de cellules, appartenant, l'une à la séreuse, l'autre au vaisseau sous-jacent, sépare la cavité péritonéale de la fente lymphatique. Renaut partage cette opinion : il n'existe, dit-il, entre les voies lymphatiques et les séreuses d'origine pleuro-péritonéale, aucune communication libre à pleine ouverture et réellement anatomique dans le sens vasculaire du mot ; on ne trouve que des chemins frayés laborieusement et secondairement par les cellules migratrices.

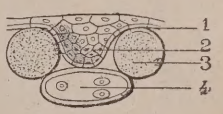


Fig. 235.

Coupe d'un puits lymphatique (d'après Tourneux).

1, infundibulum péritonéal. — 2, petites cellules épithéliales en voie de prolifération. — 3, faisceau tendineux du diaphragmedon. — 4, canal lymphatique fermé.

b. *Orifices faisant communiquer les vaisseaux lymphatiques avec les tissus conjonctifs.* — C'est encore sur un fait expérimental qu'est basée cette hypothèse d'une communication directe entre le système lymphatique et les espaces du tissu conjonctif. Si l'on injecte dans le tissu cellulaire sous-cutané ou même si l'on dépose sur une incision de la peau un liquide tenant en suspension des particules solides,

on constate que ce liquide passe peu à peu dans les lymphatiques de la région : de là, concluent certains auteurs, l'existence d'orifices creusés dans la paroi des capillaires lymphatiques et faisant communiquer directement les lymphatiques avec les espaces du tissu cellulaire ambiant. On pourrait objecter tout d'abord que la piqûre ou l'incision faite aux téguments pour introduire le liquide dans le tissu conjonctif a par elle-même ouvert un grand nombre de lymphatiques et qu'il est dès lors très naturel de voir le liquide injecté pénétrer, grâce à ces ouvertures artificielles, dans le système lymphatique. Mais on peut objecter avec tout autant de raison que l'existence de ces orifices, qui établiraient une communication directe entre les vaisseaux lymphatiques et les espaces conjonctifs, n'a jamais été constatée de visu, mais simplement supposée.

B. Théorie du réseau fermé. — Les canaux de communication décrits entre les séreuses et les lymphatiques sous-séreux n'existant pas, du moins à l'état permanent, d'autre part, les orifices de communication signalés entre les capillaires lymphatiques et les espaces conjonctifs n'existant pas davantage, force est d'admettre que le système lymphatique prend naissance au sein des tissus par un réseau fermé. C'est là, du reste, ce que nous démontre l'observation directe : les capillaires lymphatiques, traités par l'argent, ne nous présentent jamais, dans leurs parois, de solution de continuité et il en est de même de leurs divercules latéraux ; ces diverticules, quelles que soient leur forme et leur longueur, se terminent toujours en cul-de-sac (fig. 236,1'), je veux dire par des extrémités closes. Ranvier, qui a étudié tout récemment (1895) les diverticules latéraux des capillaires lymphatiques, sur la peau de la grenouille et sur l'oreille du rat, a toujours vu l'injection s'arrêter à leur extrémité, pour l'excellente raison que cette extrémité est une extrémité fermée. Regaud (1894), sur les lymphatiques de la glande mammaire (voy. *Mamelles*), est arrivé à des conclusions analogues.

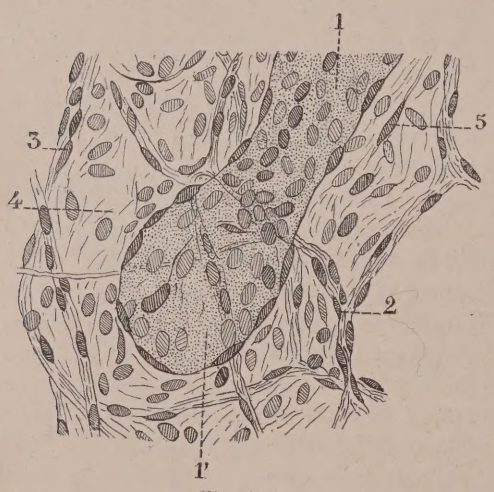


Fig. 236.

Terminaison en ampoule d'un vaisseau lymphatique de l'épiploon du lapin (d'après Renaut).

1, vaisseau lymphatique, terminé par un ampoule close (1') et dont la paroi est limitée par une simple ligne endothéliale. — 2, capillaire sanguin. — 3, autre capillaire sanguin directement tributaire d'une veine. — 4, tissu conjonctif. — 5, cellule fusiforme du tissu conjonctif.

L'étude du développement confirme de tous points les données de l'histologie. Comme l'a démontré Ranvier, les vaisseaux lymphatiques s'accroissent du centre à la périphérie. Sur les lymphatiques déjà existants apparaissent çà et là des bourgeons endothéliaux, qui, suivant leur développement ultérieur, forment des canaux nouveaux ou bien de simples diverticulums. Mais dans l'un et l'autre cas, ils représentent une simple évagination de l'endothélium vasculaire et, à ce titre, sont formés par des cellules plates réunies les unes aux autres en une couche partout continue.

Les réseaux d'origne lymphatique constituent donc, à l'état embryonnaire comme à l'état adulte, un système complètement fermé, ce qui n'empêche pas leurs

parois de se laisser traverser, soit par les liquides, soit par des éléments figurés. Le passage des liquides se fait par filtration et, comme l'a fort bien dit Renaut, les extrémités closes des lymphatiques plongent dans les espaces du tissu conjonctif comme autant de dialyseurs. Quant aux éléments figurés, les globules blancs, par exemple, ils traversent la paroi endothéliale avec la plus grande facilité grâce à leurs mouvements amiboïdes. Il est probable qu'ici, comme pour les capillaires sanguins, les orifices qui leur ont livré passage, orifices non préformés mais accidentels, ne sont que temporaires et doivent, une fois le passage effectué, se refermer d'eux-mêmes, grâce à l'élasticité du protoplasma cellulaire.

7° Vaisseaux et nerfs. — Les vaisseaux lymphatiques qui font suite aux capillaires et qui possèdent par conséquent leurs deux tuniques moyenne et externe, possèdent des vaisseaux sanguins (véritables *vasa vasorum*), qui se ramifient dans ces deux tuniques. Ils possèdent également un certain nombre de filets nerveux. Ces filets nerveux forment dans la tunique adventice (Quenu et Darier) un plexus dépourvu de cellules ganglionnaires, d'où s'échappent de fines fibrilles destinées vraisemblablement, les unes (*motrices*) aux fibres musculaires lisses, les autres (*sensitives*) à la couche endothéliale.

§ II. — Ganglions lymphatiques

On donne ce nom, depuis Chaussier, à de petits renflements de consistance molle, de forme et de volume variables, qui s'échelonnent de loin en loin sur le trajet des vaisseaux lymphatiques : ce sont les *glandes lymphatiques* (*Lymphdrüsen*) de Bichat et des anciens anatomistes. Ces ganglions lymphatiques nous offrent à considérer, leur *disposition générale*, leur *configuration extérieure*, leur *structure*, leurs *vaisseaux*.

1° Disposition générale des ganglions. — Les ganglions lymphatiques s'échelonnent toujours, ainsi que nous l'avons dit plus haut, sur le trajet des canaux vecteurs, soit de la lymphe, soit du chyle. Les rapports des ganglions et des canaux lymphatiques sont intimes : le ganglion reçoit un groupe de vaisseaux par un ou plusieurs points de sa surface et en émet un deuxième groupe par le point opposé. Les premiers sont appelés *vaisseaux afférents;* les seconds, *vaisseaux efférents*. L'observation nous apprend que, pour un ganglion déterminé, les vaisseaux afférents sont plus nombreux que les vaisseaux efférents; mais, par contre, ces derniers sont plus volumineux. On désigne généralement sous le nom de *hile*, le point du ganglion par lequel débouchent les vaisseaux efférents, accompagnés d'un nombre plus ou moins considérable de vaisseaux sanguins. Le hile est ordinairement représenté, sur la surface du ganglion, par une dépression plus ou moins accusée.

Au point de vue topographique, les ganglions lymphatiques se divisent comme les lymphatiques eux-mêmes, en *superficiels* et *profonds :* les premiers occupent le tissu cellulaire sous-cutané; les autres sont situés au-dessous de l'aponévrose d'enveloppe des membres ou dans les cavités viscérales. Au groupe des ganglions superficiels appartiennent certains ganglions de l'aine et les ganglions sus-épitrochléens. Mais ce sont presque les seuls; les autres font partie du second groupe.

Les ganglions lymphatiques sont parfois solitaires, comme le ganglion préauri-

culaire et le ganglion tibial antérieur; mais cette disposition est relativement rare. Le plus souvent, ils se réunissent par groupes circonscrits de trois, six, dix, quinze, etc. ; ou même ils forment de longues traînées, irrégulières mais continues, que l'on désigne parfois sous le nom de *chapelets ganglionnaires*.

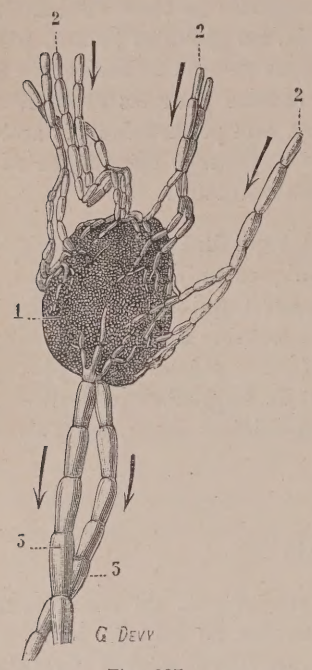


Fig. 237.

Un ganglion lymphatique avec ses vaisseaux afférents et efférents.

1, ganglion lymphatique. — 2, 2, 2, vaisseaux afférents. — 3, 3, vaisseaux efférents.

Qu'ils soient solitaires ou agminés, les ganglions lymphatiques se placent constamment sur le trajet des gros troncs vasculaires. C'est ainsi que nous les voyons se grouper : au membre inférieur, autour de la poplitée et de la fémorale ; au membre supérieur, autour de l'axillaire et de l'humérale ; au cou, autour de la sous-clavière et des carotides ; dans l'abdomen, autour des iliaques, des mésentériques, de l'aorte, de la veine cave inférieure, etc., etc. On conçoit qu'un pareil voisinage soit parfois fort incommode : ces ganglions peuvent, en effet, en augmentant de volume, comprimer les vaisseaux sur les parois desquels ils reposent, les veines surtout, et jeter ainsi dans la circulation sanguine une perturbation plus ou moins grave.

2° Configuration extérieure. — Les ganglions lymphatiques se présentent sous les formes les plus diverses. La plupart d'entre eux sont globuleux et irrégulièrement sphériques. D'autres sont plus ou moins aplatis, offrant alors, suivant les cas, des contours arrondis, ovalaires, triangulaires, etc. Certains sont manifestement réniformes.

Leur volume n'est pas moins variable : les plus gros ne dépassent pas d'ordinaire le volume d'une olive. Le plus grand nombre présentent les dimensions d'un pois légèrement allongé. Mais en il existe de bien moins volumineux; il en est même, dans chaque groupe, un certain nombre qui échappent par leur petitesse aux investigations du scalpel et qui ne se révèlent à l'œil que lorsqu'ils ont été grossis par le processus morbide ou bien par une injection mercurielle poussée dans ses vaisseaux afférents. Ce dernier fait, on le conçoit, enlève une grande partie de leur valeur aux différentes recherches, que l'on a entreprises dans le but d'évaluer le nombre des ganglions. Ce nombre paraît osciller entre 400 et 600.

La couleur des ganglions est, en général, d'un gris rougeâtre. Mais cette coloration varie en passant d'un groupe à l'autre : c'est ainsi que les ganglions sous-cutanés sont d'un rouge vif ; ceux du mésentère sont d'un rose pâle dans les intervalles de la digestion et presque blancs au moment où se fait l'absorption du chyle; ceux qui reçoivent les lymphatiques du foie présentent un aspect jaunâtre ; ceux de la rate sont bruns, ceux de la racine du poumon plus ou moins noirâtres.

Les ganglions lymphatiques sont toujours moins développés chez l'adulte que chez l'enfant. Ils s'atténuent encore chez le vieillard, mais sans disparaître entièrement, comme l'ont enseigné à tort Mascagni, Ruysch et Haller.

3° Structure des ganglions lymphatiques. — Si l'on sectionne un ganglion lym-

phatique en faisant passer le couteau par le hile et en suivant la direction de son grand axe (fig. 238), on constate tout d'abord que l'organe est entouré par une membrane conjonctive, qui, en raison de sa situation, prend le nom de *capsule*. On constate ensuite que la masse ganglionnaire sous-jacente à la capsule est constituée par deux substances d'aspect différent : 1° une substance périphérique, d'un blanc rosé ou rougeâtre, molle, comme granuleuse, c'est la *substance corticale ;* 2° une substance centrale, d'une coloration gris jaunâtre, comme spongieuse, c'est la *substance médullaire*. La substance corticale est délimitée, en dehors, par une ligne irrégulièrement festonnée ou, si l'on veut, par une série de lignes courbes, à convexité externe, formant à leurs points d'union, des angles rentrants. La limite séparative de la substance corticale et de la substance médullaire est indiquée par une ligne sinueuse, assez peu nette. La substance corticale et la substance médullaire, disons-le tout de suite, ne diffèrent que par leur aspect extérieur : elles ont exactement, comme nous le verrons tout à l'heure, la même constitution histologique. Dans les pages qui suivent, nous étudierons tout d'abord ces trois parties constituantes du ganglion lymphatique et décrirons ensuite les vaisseaux et les nerfs.

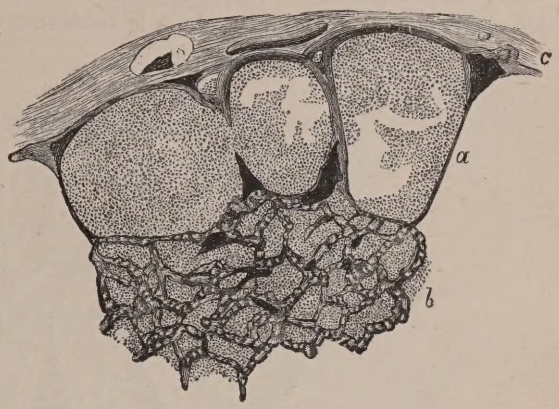


Fig. 238.

Coupe verticale au travers d'un ganglion lymphatique, dont les lymphatiques ont été injectés (Klein).

c, la capsule externe avec les vaisseaux lymphatiques en coupe. — *a*, les follicules lymphatiques; autour d'eux sont les sinus lymphatiques corticaux. — *b*, la substance médullaire; on y voit les sinus lymphatiques injectés entre les masses du tissu adénoïde.

A. Capsule. — La capsule entoure le ganglion sur tout son pourtour. Arrivée au hile, elle s'engage dans la dépression de ce dernier, en se fronçant comme une cicatrice (Renaut). Elle forme là, à l'entrée du ganglion et tout autour des vaisseaux qui entrent ou qui sortent, une masse conjonctive plus ou moins volumineuse et plus ou moins étendue en profondeur, à laquelle His a donné le nom de *stroma du hile*. C'est le *noyau du hile* de certains auteurs.

Histologiquement, la capsule du ganglion lymphatique se compose essentiellement de faisceaux du tissu conjonctif entrecroisés dans tous les sens, auxquels se mêlent en proportions variables des cellules conjonctives et des fibres élastiques. A ces éléments conjonctivo-élastiques s'ajoutent, chez certains animaux, notamment chez le bœuf et le cheval, des fibres musculaires lisses, disposées de préférence dans les couches profondes de la membrane. Chez l'homme, ces fibres musculaires lisses ont entièrement disparu. On en rencontre, cependant de temps à autre, comme l'ont établi depuis longtemps les recherches de Heyfelder, confirmées depuis par celles de Brücke, de His et de Recklinghausen ; mais, quand elles existent, elles sont relativement rares, infiniment moins développées que chez les animaux précités.

Par sa surface externe, la capsule ganglionnaire se confond peu à peu avec le tissu conjonctif lâche des régions avoisinantes. Quant à sa surface interne, elle

émet un système de prolongements, qui, sous forme de cloisons, traversent successivement la substance corticale et la substance médullaire et viennent ensuite, au niveau du hile, se fusionner avec le stroma ci-dessus décrit. Ces prolongements ont exactement la même structure que la membrane dont elles émanent, mais ils diffèrent beaucoup d'aspect suivant qu'on les examine dans la substance corticale ou dans la substance médullaire : dans la substance corticale, ils sont disposés en sens

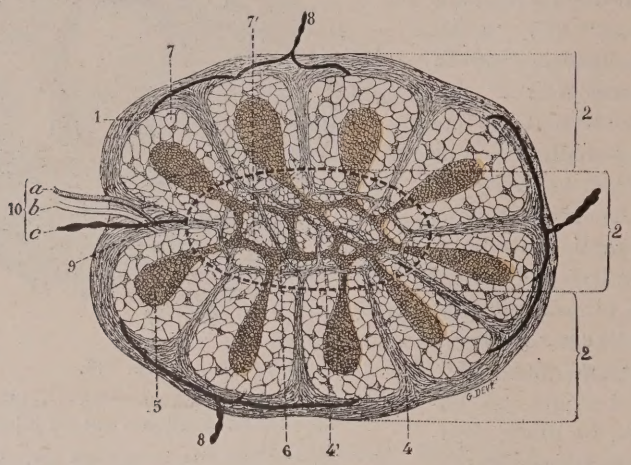


Fig. 239.

Schéma, représentant, sur une coupe transversale, la constitution anatomique d'un ganglion lymphatique.

1, capsule fibreuse. — 2, 2, substance corticale. — 3, substance médullaire. — 4, 4', travées et trabécules, émanant de la capsule. — 5, follicules lymphatiques. — 6, cordons folliculaires. — 7, 7', sinus lymphatiques occupés par un fin réticulum entre les mailles duquel circule la lymphe. — 8, 8, lymphatiques afférents. — 9, stroma du hile. — 10, hile avec : *a*, une artère ; *b*, une veine ; *c*, un lymphatique efférent.

radiaire et, sans être équidistants, sont séparés les uns des autres par des intervalles assez réguliers; dans la substance médullaire, ils sont d'abord beaucoup plus minces, puis ils se dirigent dans tous les sens, s'anastomosant les uns avec les autres de façon à former dans leur ensemble une sorte de réticulum. Quoi qu'il en soit de ces différences portant sur leur épaisseur et sur leur orientation, toutes les lames cloisonnantes, aussi bien celles de la substance médullaire que celles de la substance corticale, divisent l'espace circonscrit par la capsule en une multitude de loges, de forme et de dimensions variables : c'est dans ces loges que se dispose la substance ganglionnaire proprement dite.

B. Substance corticale. — Dans la couche corticale (fig. 239,2), la substance ganglionnaire forme de petites masses sphériques, ovoïdes ou piriformes, que l'on désigne, en raison de leur analogie avec les follicules clos de l'intestin, sous le nom de *follicules*. Chacun de ces follicules prend place dans l'une des loges que circonscrivent les cloisons émanées de la capsule, mais il ne la remplit pas entièrement : entre sa surface extérieure et la paroi de la loge, se trouve un espace important dans lequel circule la lymphe et qui constitue le *sinus du follicule*. Nous décrirons tout d'abord le sinus, puis le follicule lui-même.

a. *Sinus lymphatique.* — Le sinus lymphatique (fig. 240, 4) est une cavité entourant le follicule sur tout son pourtour. Il reçoit au niveau de la capsule, les vaisseaux lymphatiques afférents et, de ce fait, est rempli de lymphe. On lui distingue

deux parois : une paroi interne, qui n'est autre que la surface extérieure du follicule lui-même ; une paroi externe, qui est formée à la fois par la capsule du ganglion et par les cloisons qui en émanent. Les deux parois interne et externe sont unies l'une à l'autre par un système de travées conjonctives, verticales ou obliques, de dimensions fort variables, irrégulièrement anastomosées et formant dans leur ensemble une sorte de réticulum, le *réticulum du sinus*. Ces travées se détachent, à leur extrémité externe, de la capsule ou de ses prolongements ; puis, elles traversent le sinus, arrivent au follicule et, là, se continuent, comme nous le verrons tout à l'heure, avec le tissu réticulé de cette dernière formation. Le réticulum du sinus n'est donc pas un tissu spécial, mais une simple dépendance de la charpente conjonctive du ganglion. Les fibres qui le constituent se composent en réalité « de fibrilles conjonctives ou de petits faisceaux de fibrilles, qui s'unissent ou se séparent au niveau des anastomoses » (Ranvier), disposition rappelant exactement celle que nous présentent les faisceaux fibrillaires des travées du grand épiploon. Il convient d'ajouter que les deux parois du sinus, ainsi que les travées qui les unissent, sont revêtues, dans toute leur étendue par un endothélium (fig. 241, *f*), qui se continue, au niveau de la capsule, avec les vaisseaux lymphatiques afférents. Le sinus est donc une cavité fermée, au même titre que les lymphatiques auxquels il fait suite.

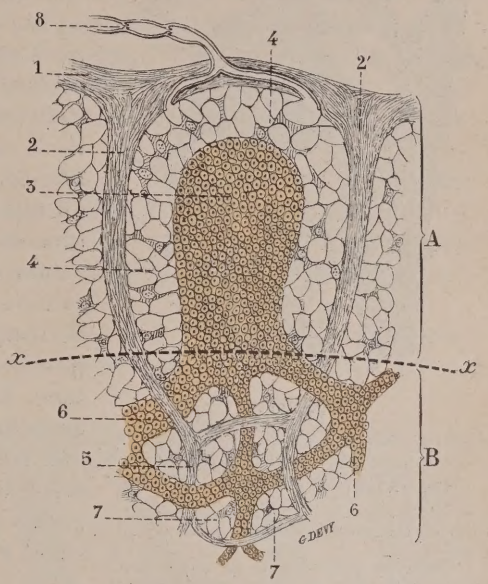


Fig. 240.

Un follicule de la figure précédente, isolé et grossi.

A, substance corticale. — B, substance médullaire. — *xx*, limite séparative des deux substances.

1, capsule fibreuse. — 2, 2', travées issues de cette capsule et circonscrivant une loge ovoïde. — 3, follicule lymphatique. — 4, 4, sinus du follicule avec son réticulum. — 5, trabécules de la substance médullaire, provenant des travées de la substance corticale. — 6, 6, cordons folliculaires, provenant des follicules de la substance corticale. — 7, 7, sinus de la substance médullaire (système caverneux) continuant les sinus de la substance corticale. — 8, un lymphatique afférent, s'ouvrant, après bifurcation, dans le sinus du follicule.

b. *Follicule.* — Au premier abord (fig. 240,3), le follicule nous apparaît comme constitué exclusivement par des amas de cellules arrondies, plus ou moins tassées les unes contre les autres : c'est, en effet, le seul élément que l'on observe à sa surface quand on examine une coupe du ganglion. Mais, si l'on chasse au pinceau les cellules en question, on aperçoit au-dessous d'elles un riche réticulum, formant pour ainsi dire le squelette du follicule. Les follicules se composent donc de deux éléments : un réticulum et des cellules.

Le réticulum se continue, à la périphérie du follicule, avec celui du sinus. Ses trabécules, cependant, sont plus fines, plus délicates, plus richement anastomosées ; ses mailles, à leur tour, sont à la fois plus étroites et plus régulières. Aux points de croisement des trabécules, se voient des noyaux, en général très volumineux (fig. 242, 2), de forme arrondie ou ovalaire. La valeur du réticulum folliculaire a été longtemps controversée. Pour certains histologistes, notamment pour Kölliker, His, Frey, il serait formé par des cellules étoilées, anastomosées

entre elles : les noyaux que nous avons signalés tout à l'heure aux points nodaux du réticulum représenteraient le corps cellulaire et, quant aux trabécules elles-mêmes, elles ne seraient autres que les prolongements de ces corps cellulaires. Le tout constituerait ainsi une sorte de tissu spécial que Kölliker a désigné sous le nom de *tissu cytogène :* c'est le *tissu réticulé* de Frey, le *tissu adénoïde* de His. Contrairement à cette opinion, Ranvier et Renaut, en France, considèrent les trabécules du réticulum folliculaire comme étant la continuation, dans le follicule, des travées du réticulum du sinus et ayant, par conséquent, la même signification que ces dernières : ce sont de simples faisceaux de fibrilles conjonctives provenant indirectement de la capsule et, à ce titre, faisant partie du système de charpente ou de soutien du ganglion. Quant aux noyaux que l'on rencontre aux points de croisement des trabécules, ce sont les noyaux de larges cellules endothéliales, qui, ici, comme dans le sinus, revêtent les trabécules du réticulum.

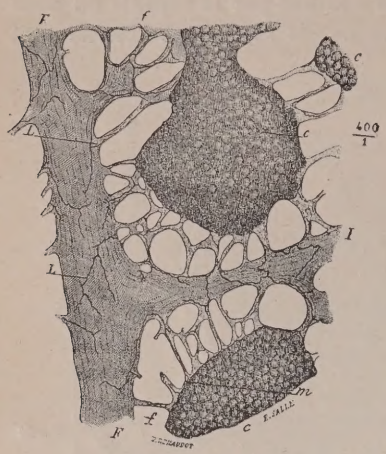


Fig. 241.

Endothélium des sinus lymphatiques, après injection interstitielle de nitrate d'argent (d'après Ranvier).

F, travée conjonctive. — L, lignes intercellulaires de l'endothélium dessinées par le nitrate d'argent.

ff, réticulum de la substance médullaire, dont les travées montrent des lignes intercellulaires imprégnées d'argent. — *c*, cordons folliculaires coupés en travers. — *m*, limites des cordons folliculaires.

Les cellules libres des follicules (nous employons ce mot de *libres*, pour les distinguer des cellules endothéliales qui sont *fixes*), celles que nous avons chassées par le pinceau pour mettre à nu le réticulum, ont la signification de cellules lymphatiques. Bien que présentant tous les caractères généraux des cellules lymphatiques en circulation dans la lymphe et dans le sang, elles diffèrent de ces dernières en ce qu'elles sont plus petites, que leur protoplasma est relativement fort réduit, que leur noyau est souvent double et que la plupart d'entre elles, comme l'a constaté Ranvier, jouissent de mouvements amiboïdes très actifs. Ce sont des *cellules lymphatiques jeunes* et ce fait nous fournit déjà une forte présomption en faveur de l'opinion, assez généralement admise, qui fait du follicule un lieu de production de cellules lymphatiques. Nous y reviendrons plus loin.

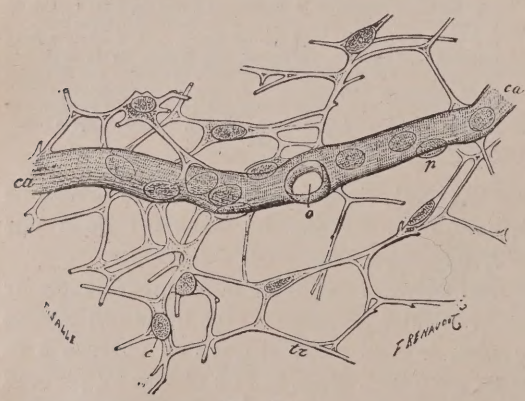


Fig. 242.

Tissu conjonctif réticulé d'un follicule du ganglion lymphatique du chien, dégagé au pinceau sur des coupes faites après injection interstitielle d'une solution d'acide osmique (d'après Ranvier).

ca, capillaire sanguin. — *o*, coupe transversale d'un autre capillaire anastomosé avec le précédent. — *tr*, travée du réticulum conjonctif. — *c*, noyau de ce réticulum. — *p*, noyau des cellules endothéliales appliquées sur le capillaire.

Outre le réticulum conjonctif et les cellules lymphatiques qui remplissent ses mailles, le follicule nous présente encore des vaisseaux sanguins. Nous nous con-

tenterons ici de les signaler, nous réservant de les décrire à propos des vaisseaux des ganglions (voy. p. 342).

C. Substance médullaire. — La substance médullaire (fig. 239, 2 et 240, B) est la continuation, avec quelques modifications peu importantes, de la substance corticale. Pour avoir une notion exacte de sa constitution anatomique, il nous suffira de prendre, à la limite des deux couches périphérique et centrale, les trois parties constitutives de la substance corticale et de voir comment elles se comportent en passant d'une couche à l'autre.

Les cloisons fibreuses tout d'abord (fig. 239, 5), en arrivant dans la couche médullaire, se divisent, s'amincissent et se dirigent dans tous les sens. Elles continuent, du reste, à s'anastomoser les unes avec les autres et, de ce fait, circonscrivent des loges, mais des loges très irrégulières, mal fermées, communiquant largement les unes avec les autres.

Les follicules lymphatiques, à leur tour, au lieu de conserver leur forme sphéroïdale, se décomposent chacun en deux ou trois prolongements, qui, en raison de leur forme cylindroïde, ont reçu le nom de *cordons folliculaires*. Ces cordons (fig. 239, 6), qui continuent directement les follicules, qui ne sont que les follicules eux-mêmes sous une autre forme, s'engagent, plus ou moins contournés et plus ou moins flexueux, dans les intervalles des cloisons fibreuses sus-indiquées, se bifurquant et s'anastomosant les uns avec les autres, de façon à former dans leur ensemble un vaste réseau, le *réseau folliculaire*, dont chaque maille (fig. 243) nous présente à sa partie moyenne une cloison fibreuse. Du reste, les cordons folliculaires ont exactement la même structure et la même signification que les follicules eux-mêmes : ce sont des amas de cellules lymphatiques jeunes occupant les mailles d'un fin réticulum conjonctif.

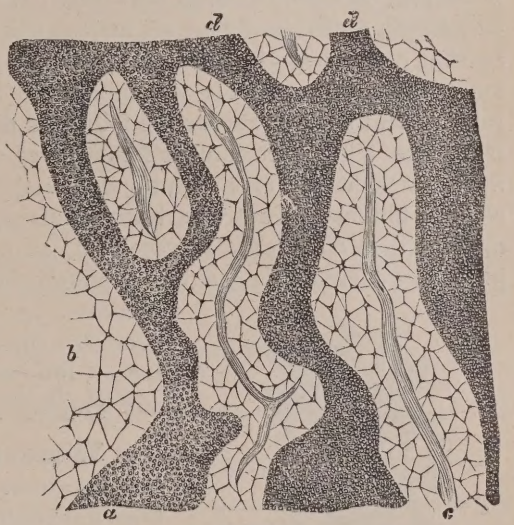


Fig. 243.

Coupe au travers de la substance médullaire d'un ganglion lymphatique (d'après Klein).

a, passage des follicules de la substance corticale dans les cordons médullaires. — *b*, sinus lymphatiques avec leur réticulum. — *c*, trabécules conjonctives. — *d*, *d*, cordons médullaires.

Chaque cordon folliculaire, ici comme dans la couche corticale du ganglion, se trouve séparé des cloisons fibreuses voisines par un espace cloisonné, entièrement analogue, comme disposition et comme structure, au sinus des follicules : c'est le *sinus du cordon folliculaire* (fig. 243, *b*). Tous les sinus de la substance médullaire, il est à peine besoin de le faire remarquer, communiquent les uns avec les autres, formant ainsi dans leur ensemble, un système de cavités anfractueuses, un vrai labyrinthe dans lequel circule la lymphe. En amont, je veux dire à l'union de la substance corticale avec la substance médullaire, les sinus des cordons folliculaires se continuent directement avec les sinus des follicules. En aval, du côté du hile, ils s'ouvrent dans un réseau lymphatique, qui occupe le stroma conjonctif du hile et qui donne naissance aux vaisseaux efférents.

Comme on le voit, la substance médullaire n'est nullement une substance spéciale, mais la continuation directe, dans la zone centrale du ganglion, de la substance corticale. Les deux substances corticale et médullaire possèdent des éléments semblables et semblablement disposés. La seule différence qui existe entre les deux (et encore cette différence est-elle de médiocre importance), c'est que la substance folliculaire, qui dans la couche corticale forme des masses relativement volumineuses et de forme plus ou moins sphérique, se dispose, dans la couche centrale, sous forme de cordons irréguliers, courant dans toutes les directions et fréquemment anastomosés entre eux.

D. Résumé : système folliculaire et système caverneux. — En résumé, si nous faisons abstraction de la capsule fibreuse et de ses prolongements, nous pouvons dire que le ganglion lymphatique, tant dans sa portion médullaire que dans sa portion corticale, se compose de deux systèmes : le système folliculaire et le système caverneux. — Le *système folliculaire*, disposé en masse globuleuse dans la couche corticale (follicules), en cordons anastomosés dans la couche médullaire (cordons folliculaires), est essentiellement constituée par un réticulum conjonctif d'une extrême délicatesse, renfermant dans ses mailles des amas de cellules lymphatiques. — Le *système caverneux* est représenté par ces espaces cloisonnés qui séparent la substance folliculaire, soit de la capsule fibreuse, soit de ses prolongements. Ces espaces, relativement simples autour des follicules de la couche corticale, beaucoup plus irréguliers autour des cordons folliculaires de la couche médullaire, sont tapissés intérieurement d'un revêtement endothélial continu, qui les sépare, d'une part des cloisons fibreuses, d'autre part des cellules lymphatiques du follicule. Ils communiquent tous entre eux. Ils reçoivent, au niveau de la capsule fibreuse, les lymphatiques afférents du ganglion et aboutissent, du côté du hile, aux lymphatiques efférents. Le système caverneux du ganglion peut donc être considéré comme une vaste cavité anfractueuse, intermédiaire aux lymphatiques afférents et aux lymphatiques efférents.

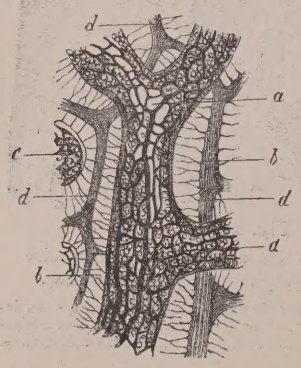


Fig. 244.

Vaisseaux des ganglions lymphatiques (substance médullaire d'un ganglion inguinal de bœuf, d'après Frey).

a, cordon folliculaire avec ses vaisseaux sanguins entrecroisés. — *b*, sinus lymphatiques avec leur réticulum. — *c*, cordon folliculaire, coupé en travers. — *d*, trabécule conjonctive.

4° Vaisseaux sanguins. — Les *artères* destinées aux ganglions, abordent ceux-ci au niveau du hile. Elles s'engagent immédiatement dans le stroma conjonctif du hile, s'y ramifient et pénètrent alors dans les cloisons fibreuses du ganglion, dans les cloisons de la substance médullaire d'abord, puis dans celles de la substance corticale. Au cours de leur trajet, elles émettent latéralement une multitude de fines artérioles qui, après avoir traversé les sinus lymphatiques, atteignent la substance folliculaire et s'y résolvent, tant dans les cordons folliculaires que dans les follicules, en un riche *réseau capillaire*. Ce réseau capillaire terminal présente cette disposition caractéristique (fig. 244), que les capillaires qui le forment se dirigent pour la plupart en sens radiaire, c'est-à-dire de la périphérie au centre. Dans la substance folliculaire, on voit constamment un certain nombre de trabécules du réticulum qui semblent venir se fixer sur la face externe du vaisseau (fig. 242) : en réalité, comme l'a démontré Ranvier, elles ne s'y fixent pas, mais elles s'y

infléchissent et s'y anastomosent pour former là, comme à la limite du follicule, une sorte de natte enveloppante. Il en résulte que chaque vaisseau possède pour ainsi dire deux tuniques ; une tunique endothéliale qui lui appartient en propre et une sorte d'adventice qui est une dépendance du réticulum folliculaire. — Les *veinules* qui naissent des réseaux capillaires précités suivent exactement, mais en sens inverse, le même trajet que les artérioles. Après avoir traversé de dedans en dehors les sinus périfolliculaires, elles se jettent dans les cloisons fibreuses, gagnent avec elles le noyau du hile et, finalement, s'échappent du ganglion en même temps que les lymphatiques efférents.

5° Voies lymphatiques. — Les voies lymphatiques du ganglion comprennent : 1° les lymphatiques afférents ; 2° les voies lymphatiques intra-ganglionnaires ; 3° les lymphatiques efférents. — Les *lymphatiques afférents* (fig. 237, 2), en nombre variable, abordent le ganglion par les points les plus divers de la périphérie, mais jamais au niveau du hile. Ils pénètrent dans l'épaisseur de la capsule, s'y ramifient plus ou moins et, finalement (fig. 240, 8), se jettent dans les sinus périfolliculaires. Dans leur traversée capsulaire, les lymphatiques efférents perdent leurs tuniques externe et moyenne, qui se fusionnent avec les éléments conjonctivo-élastiques de la capsule, de telle sorte que, au moment où ils viennent s'ouvrir dans le sinus, ils sont réduits à leur seule couche endothéliale. — Les *voies lymphatiques intra-ganglionnaires* sont constituées par les espaces cloisonnés, ci-dessus décrits, qui entourent les follicules et les cordons folliculaires. Ces voies lymphatiques sont constamment placées en dehors de la substance folliculaire elle-même : ni dans les follicules, ni dans les cordons folliculaires, on ne trouve de traces d'un canal lymphatique quelconque. — Les *lymphatiques efférents*, nous l'avons dit encore plus haut, émanent d'un réseau lymphatique qui occupe le stroma du hile (fig. 239, *b*). Ils s'échappent du ganglion au niveau du hile, en même temps que les veines.

Envisagés au point de vue biologique, les ganglions lymphatiques sont, tout d'abord, des organes essentiellement lymphopoïétiques, je veux dire des lieux de production de globules blancs ou leucocytes. Nous en avons la preuve dans ce simple fait d'observation que les globules blancs sont beaucoup moins nombreux dans la lymphe qui va aux ganglions que dans celle qui en sort.

La lymphe amenée aux ganglions par les lymphatiques afférents s'engage dans les sinus des follicules et des cordons folliculaires où son cours, par suite de la disposition anfractueuse de ces derniers, se trouve naturellement ralenti. Les globules blancs qu'elle contient en certain nombre, grâce à leur amœboïsme, traversent la paroi interne du sinus (barrière bien faible puisqu'elle est constituée par une simple couche endothéliale) et pénètrent dans l'épaisseur même de la substance folliculaire. Là, au contact du riche réseau capillaire que nous avons décrit plus haut, sous l'action vivifiante d'un oxygène que leur apporte un sang sans cesse renouvelé, ces globules blancs voient renaître leurs propriétés amiboïdes et, aussi, leur aptitude à la multiplication. Aussi, se multiplient-ils avec une extrême activité, et voilà pourquoi les mailles du réticulum folliculaire sont remplies d'éléments tout nouvellement formés. Ces cellules jeunes, grâce toujours à leurs mouvement amiboïdes, repassent ensuite dans les voies lymphatiques intra-ganglionnaires, qui les amènent finalement dans les lymphatiques afférents.

Mais les globules blancs, arrivés dans la substance folliculaire, ne se contentent pas de se multiplier. Ils se débarrassent aussi des particules étrangères, des globules de graisse, voire même de certains microbes pathogènes, qu'ils ont recueillis au cours de leurs pérégrinations et qu'ils charrient avec eux dans leur protoplasma. Le ganglion n'est donc pas seulement, pour les leucocytes, un lieu de multiplication, c'est encore un lieu d'épuration et de rénovation. Renaut compare cette épuration des globules blancs au sein des follicules à ce qui se passe dans le lobule pulmonaire, où les globules rouges viennent, de même, se débarrasser de leur acide carbonique et prendre une nouvelle charge d'oxygène. Les formations folliculaires du ganglion deviennent ainsi des « sortes d'homologues de la surface respiratoire » interposés sur le cours de la lymphe.

Au total, le ganglion lymphatique est, pour la lymphe qui le traverse, un organe à la fois producteur et épuratoire. La lymphe qui sort du ganglion est beaucoup plus riche en globules blancs

que celle qui y arrive et, d'autre part, ces globules blancs, comme revivifiés à leur passage dans les follicules par une sorte d'hématose, s'en vont maintenant, plus jeunes, plus actifs, plus aptes à remplir au sein des tissus et des organes les importantes fonctions qui leur sont dévolues.

§ III. — Nomenclature des lymphatiques

Tous les vaisseaux lymphatiques de l'économie aboutissent chez l'homme, comme nous l'avons déjà dit plus haut, à deux canaux collecteurs de premier ordre, le *canal thoracique* et la *grande veine lymphatique*, lesquels s'abouchent à leur tour dans le système veineux.

Nous décrirons tout d'abord ces deux canaux collecteurs. Puis, nous étudierons méthodiquement les différents groupes ganglionnaires du corps, en ayant soin d'indiquer successivement, pour chacun d'eux : 1° les vaisseaux lymphatiques qui s'y rendent ou *vaisseaux afférents ;* 2° les vaisseaux lymphatiques qui en partent ou *vaisseaux efférents*.

Parmi les nombreux travaux qui ont été publiés sur l'anatomie des lymphatiques, nous signalerons les suivants : Pecquet, *Experimenta nova anatomica, quibus incognitum chyli receptaculum et ab eo per thoracem in ramos usque subclavios vasa lactea deleguntur*, Parisiis, 1651 ; — Ruysch, *Dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis : cui accesserunt observationes anatomicæ variores*, Haag, 1665 ; — Haase, *De vasis cutis et intestinorum absorbentibus*, Lipsiæ, 1786 ; — Mascagni, *Vasorum lymphaticorum corporis humani Historia et Iconographiâ*, Senis, 1787, traduit en italien en 1816 (2e édition en 1829) et en allemand en 1789 ; — Cruickshank, *Anatomy of the absorbing vessels of the human body*, London, 1786 ; — Klose, *De vasis lymphaticis eorumque usu*, Duisburgi, 1793 ; — Assalini, *Essai médical sur les vaisseaux lymphatiques*, Turin, 1787 ; — Sœmmering, *Tabula trunci vertebralis vasorum absorbentium corporis humani*, Gottingæ, 1798 ; — Lauth, *Essai sur les vaisseaux lymphatiques*, Strasbourg, 1824 ; — Panizza, *Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche*, Pavia, 1830 ; — Fohmann, *Mémoires sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines*, etc., Liége, 1832 ; — Du même, *Mémoires sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire*, Liège, 1823 ; — Breschet, *Le système lymphatique, considéré sous le rapport anatomique, physiologique et pathologique*, Paris, 1836 ; — Teichmann, *Das säugadersystem vom anatomische, Standpunkte bearbeitet*, Leipzig, 1861 ; — Beaunis, *Anatomie générale et physiologie du système lymphatique*, Strasbourg, 1864 ; — Klein, *The anatomy of the lymphatic system*, London, 1873-1875 ; — Sappey, *Traité*, etc. (déjà signalé p. 327).

CHAPITRE PREMIER

CANAUX COLLECTEURS LYMPHATIQUES

Les deux canaux collecteurs de la lymphe, *canal thoracique* et *grande veine lymphatique*, échappent entièrement à la loi de symétrie et, par conséquent, demandent chacun une description particulière.

§ I. — Canal thoracique

1° Origine et trajet. — Le canal thoracique (fig. 245,12), ainsi appelé parce qu'il occupe le thorax dans la plus grande partie de son étendue, prend naissance au-devant de la deuxième ou de la troisième vertèbre lombaire par une dilatation en ampoule, connue sous le nom de *réservoir du chyle* ou *citerne de Pecquet* (11). De là, il pénètre dans le thorax par l'orifice aortique du diaphragme (voy. t. I[er], fig. 848). Puis, continuant son trajet ascendant, il chemine en avant de la colonne vertébrale jusqu'à la hauteur de la quatrième vertèbre dorsale. S'infléchissant alors en haut et à gauche, il se dirige obliquement vers l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale, où il repose sur le muscle long du cou. Là, il s'incurve de nouveau en avant et en bas, en décrivant un crochet à concavité inférieure (fig. 251,1'), et finalement, vient s'ouvrir dans l'angle de réunion des veines sous-clavière et jugulaire interne du côté gauche.

2° Rapports. — Dans ce long trajet, le canal thoracique est d'abord placé entre l'aorte abdominale et le pilier droit du diaphragme. — Dans le thorax, il repose en arrière sur la série des corps vertébraux, ayant à sa gauche l'aorte et à sa droite la grande veine azygos. — Sa portion oblique passe en arrière de l'aorte et de la carotide primitive gauche. — Enfin, son crochet terminal est situé sur le côté interne de l'artère sous-clavière du même côté.

3° Direction et calibre. — Le canal thoracique est rarement rectiligne ; il décrit ordinairement des flexuosités, parfois très multipliées et très considérables. Large de 5 à 6 millimètres au niveau de la citerne de Pecquet, il mesure de 2 à 3 millimètres dans sa portion thoracique et présente habituellement un nouveau renflement au moment de se terminer dans la veine sous-clavière. Tous les anatomistes font remarquer avec raison que le canal thoracique, contrairement à ce que l'on observe pour les veines, n'augmente nullement de volume en raison directe des affluents qu'il reçoit.

4° Affluents. — Cinq troncs lymphatiques se donnent rendez-vous, au-devant des premières vertèbres lombaires, pour former par leur réunion le canal thoracique, savoir :

a. *Deux troncs ascendants*, l'un droit, l'autre gauche, résumant, chacun pour la

moitié qui lui correspond, la circulation lymphatique des membres inférieurs, du bassin, des testicules, des reins et du gros intestin ;

b. *Deux troncs descendants*, l'un droit, l'autre gauche, résumant la circulation lymphatique des huit ou neuf derniers espaces intercostaux et de la partie postérieure du diaphragme ;

c. *Un tronc antérieur*, enfin, résumant la circulation lymphatique (y compris les chylifères) de l'intestin grêle, de l'estomac, du foie et de la rate.

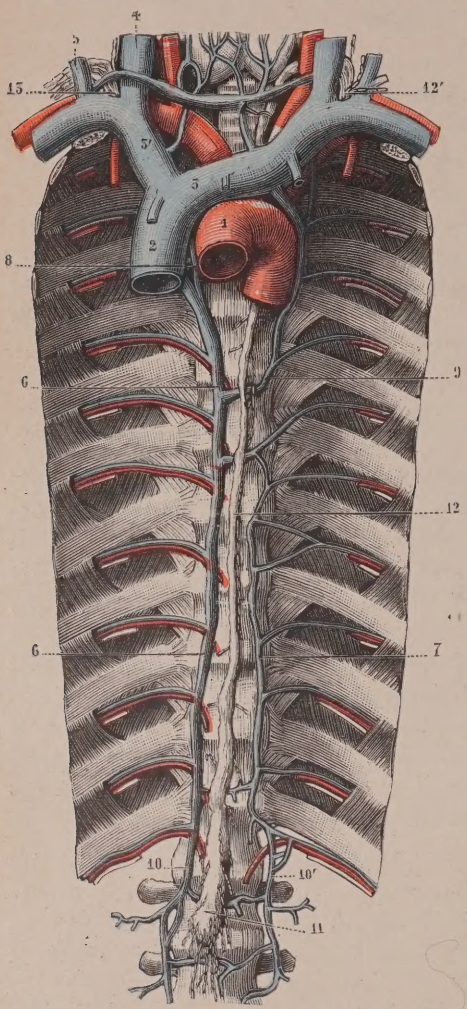


Fig. 245.

Canal thoracique et grande veine lymphatique.

1, crosse de l'aorte et ses branches. — 2, veine cave supérieure. — 3, tronc brachio-céphalique gauche. — 3', tronc brachio-céphalique droit. — 4, jugulaire interne. — 5, jugulaire externe. — 6, 6, grande azygos. — 7, petite azygos. — 8, tronc commun des veines intercostales supérieures droites. — 9, tronc commun des veines intercostales supérieures gauches. — 10, 10', veines lombaires ascendantes. — 11, citerne de Pecquet et ses affluents. — 12, canal thoracique, avec 12', son abouchement dans la sous-clavière gauche. — 13, grande veine lymphatique s'ouvrant dans la veine sous-clavière droite.

Ces cinq troncs d'origine du canal thoracique, convergeant vers la partie supérieure de la colonne lombaire, viennent s'ouvrir dans la citerne de Pecquet ou tout au moins dans son voisinage.

Dans son passage à travers le thorax, le canal thoracique ne reçoit que deux ou trois vaisseaux lymphatiques, ordinairement peu importants, provenant du foie, des premiers espaces intercostaux et des ganglions du médiastin postérieur. Enfin, à sa terminaison, il reçoit : 1° les lymphatiques de la moitié gauche de la tête et du cou ; 2° les lymphatiques du membre supérieur gauche ; 3° les lymphatiques du poumon gauche et du cœur ; 4° les lymphatiques de la moitié gauche des parois thoraciques, à l'exception des lymphatiques intercostaux, qui se jettent, comme nous l'avons déjà vu, dans la citerne de Pecquet.

5° Valvules du canal thoracique. — Le canal thoracique, différant en cela des autres troncs lymphatiques, ne présente que des valvules fort rares et presque toujours incomplètes. Il en existe constamment deux au niveau de son abouchement dans la sous-clavière. Ces deux valvules ostiales s'ouvrent naturellement dans le sens de la direction suivie par la lymphe, et, comme elles sont complètes, elles s'opposent à tout reflux du sang veineux de la sous-clavière dans le canal thoracique.

Variétés. — Le canal thoracique se bifurque parfois en deux branches, qui peuvent s'ouvrir isolément dans les troncs veineux du cou ; mais le plus souvent ces deux branches se réunissent de nouveau, interceptant entre elles un espace ovalaire plus ou moins étendu. — Il se résolvait

en un vrai plexus au niveau de la 6e vertèbre dorsale, dans un cas de Theile.— Il a été vu double dans toute son étendue par Soemmering et Otto, triple par Cruikshank. — Albinus et Wurtzer (*Müller's Arch.*, 1884, p. 311) l'ont vu s'ouvrir dans la veine azygos. — Par suite d'une inversion, on a rencontré le canal thoracique à droite et la grande veine à gauche. — Dans ce cas, il peut y avoir, selon les cas, transposition concomitante des viscères, transposition de la crosse aortique seulement, ou bien disposition normale de l'aorte et des troncs sus-aortiques. — Dans un cas récent signalé par Calori (*Mem. della Accad. di Bologna*, 1890), cette inversion du canal thoracique coexistait avec une anomalie d'origine de l'artère sous-clavière droite, qui se détachait de l'aorte à gauche de la ligne médiane et passait ensuite en arrière de l'œsophage pour se porter dans la région sus-claviculaire du côté droit. — Trois fois Sappey a vu le canal thoracique entièrement dépourvu de valvules : la valvule ostiale elle-même était réduite à quelques filaments allant d'une paroi à l'autre.

La plupart des anomalies ci-dessus indiquées se retrouvent normalement chez quelques mammifères. C'est ainsi que la duplicité du canal thoracique s'observe le plus souvent chez le cheval : les deux canaux ne se réunissent ordinairement qu'à la base du cœur (Colin). — Chez le dauphin, Cuvier a vu le canal thoracique se bifurquer en avant, pour déboucher dans la veine jugulaire par deux orifices distincts. — Chez le bœuf (Colin), le canal thoracique est rarement simple dans toute son étendue ; il se bifurque généralement vers la base du cœur et, quelquefois même, son extrémité antérieure se dispose en un véritable plexus. — Hodgkin signale de même la disposition plexiforme du canal thoracique chez le *Macropus Parryi* de l'ordre des Marsupiaux. — Chez le porc (Panizza), le canal thoracique s'ouvre quelquefois dans la veine azygos.

Consulter, au sujet des variations du canal thoracique chez l'homme et chez les animaux : Haller, *Elementa physiologiæ*, t. VII ; — Breschet, *Le système lymphatique*, etc., Paris, 1836 ; — Todd, Art. *Lymphatic system* de la Cyclopædia of Anat. and Physiol., t. III ; — Colin, *Physiologie comparée des animaux domestiques*, t. II, Paris, 1871.

§ II. — Grande veine lymphatique

La grande veine lymphatique (fig. 245,13 et 251,2), située du côté droit, est le rendez-vous de tous les vaisseaux lymphatiques qui ne sont pas tributaires du canal thoracique. Longue tout au plus de 1 à 2 centimètres, elle est située à la partie antéro-latérale de la base du cou, entre la jugulaire interne et la sous-clavière. Sur ce point convergent, pour la former :

1° Les *lymphatiques du membre supérieur droit ;*

2° Les *lymphatiques de la moitié droite de la tête et du cou ;*

3° Les *lymphatiques du poumon droit ;*

4° Les *lymphatiques de la moitié droite des parois du thorax,* à l'exception des *lymphatiques intercostaux,* qui aboutissent par un tronc descendant à la citerne de Pecquet.

La grande veine lymphatique, ainsi constituée, se dirige obliquement en bas et en dedans et vient s'ouvrir dans l'angle de réunion des veines jugulaire interne et sous-clavière du côté droit (fig. 251,2). Elle représente assez exactement, comme on le voit, le crochet terminal du canal thoracique.

Variétés. — Les troncs d'origine de la grande veine lymphatique sont très variables en nombre. Mais ils le sont aussi par leur mode de terminaison : au lieu de se réunir en un tronc commun pour former la veine lymphatique, comme l'indique notre description, ils peuvent s'ouvrir isolément dans la veine sous-clavière, dans la veine jugulaire interne ou même dans le tronc veineux brachio-céphalique. Il existe sur ce point des particularités individuelles, variant pour ainsi dire sur chaque sujet. Ces observations s'appliquent encore, bien entendu, aux troncs lymphatiques similaires du côté gauche, qui se jettent d'ordinaire dans le crochet du canal lymphatique.

CHAPITRE II

GROUPES GANGLIONNAIRES LYMPHATIQUES

VAISSEAUX AFFÉRENTS ET VAISSEAUX EFFÉRENTS

Si l'on en excepte quelques ganglions des membres, les ganglions poplités et les ganglions sus-épitrochléens par exemple, qui sont nettement isolés, les quatre ou cinq cents ganglions échelonnés sur le trajet des vaisseaux lymphatiques forment un ensemble continu, où toute division ne saurait être qu'arbitraire. Nous admettrons cependant, pour la commodité de l'étude et suivant en cela l'exemple donné par tous les auteurs classiques, onze groupes ganglionnaires, savoir :

1° Le *ganglion tibial antérieur ;*
2° Les *ganglions poplités ;*
3° Les *ganglions inguinaux* ou *ganglions de l'aine ;*
4° Les *ganglions iliaques externes ;*
5° Les *ganglions du bassin ;*
6° Les *ganglions lombo-aortiques* ou *ganglions abdominaux ;*
7° Les *ganglions du thorax ;*
8° Les *ganglions de la tête ;*
9° Les *ganglions du cou ;*
10° Les *ganglions sus-épitrochléens ;*
11° Les *ganglions axillaires.*

Nous allons, dans les pages qui suivent, étudier successivement ces différents groupes ganglionnaires. Après avoir indiqué succinctement leur situation, leurs rapports, le nombre de leurs ganglions constituants, nous décrirons pour chacun d'eux ses *vaisseaux lymphatiques afférents* et ses *vaisseaux lymphatiques efférents.* Nous prendrons ainsi les vaisseaux lymphatiques au sortir de leurs réseaux d'origine et nous les conduirons, de ganglions en ganglions, jusqu'aux grands canaux collecteurs décrits dans le chapitre précédent. Nous suivrons, on le voit, une méthode absolument semblable à celle que nous avons déjà adoptée pour les veines.

§ I. — Ganglion tibial antérieur

1° Groupe ganglionnaire. — On désigne sous ce nom de ganglion tibial antérieur un tout petit ganglion situé à la face antérieure de la jambe, au-devant de la partie supérieure du ligament interosseux. Ce ganglion, parfaitement représenté par Mascagni dans ses belles planches du système lymphatique, est quelquefois double (Meckel). Hewson l'a vu descendre, dans un cas, au-dessous de la portion moyenne de la jambe.

2° Lymphatiques afférents. — Au ganglion tibial antérieur aboutissent les *vaisseaux lymphatiques pédieux* et *tibiaux antérieurs*. Ces vaisseaux prennent naissance (Sappey) à la partie profonde de la plante du pied, par plusieurs rameaux et ramuscules, qui se réunissent ordinairement en un tronc commun. Ce tronc, satellite de l'arcade plantaire, remonte à la face dorsale du pied, en traversant le même anneau musculaire que l'artère pédieuse. Il longe ensuite cette artère en

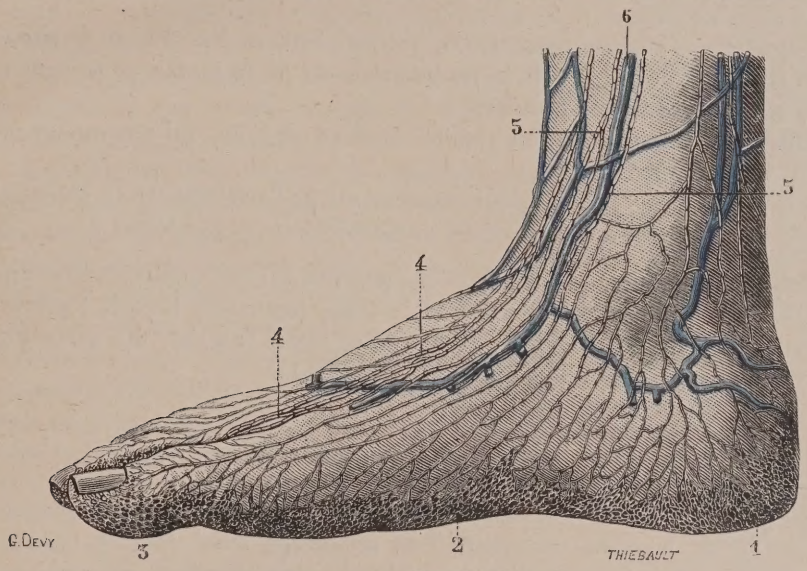


Fig. 246.

Lymphatiques superficiels du pied, vue latérale interne.

1, réseau lymphatique du talon. — 2, réseau du bord interne du pied. — 3, réseau du gros orteil. — 4, 4, lymphatiques de la face dorsale du pied. — 5, troncs qui accompagnent la veine saphène interne. — 6, veine saphène interne.

se dirigeant d'avant en arrière. Au niveau du cou-de-pied, il est rejoint par un deuxième tronc, qui provient de la région plantaire interne et tous les deux remontent alors jusqu'au ganglion précité, en suivant exactement le trajet des vaisseaux tibiaux antérieurs.

3° Lymphatiques efférents. — Du ganglion tibial antérieur partent deux troncs lymphatiques. Ces deux troncs lymphatiques efférents, immédiatement après leur origine, traversent d'avant en arrière le ligament antérieur de la jambe par le même orifice qui livre passage à l'artère tibiale antérieure. Ils arrivent ainsi à la région postérieure de la jambe et remontent alors vers le creux poplité, où ils se terminent dans les ganglions de cette région.

§ II. — Ganglions poplités

1° Groupe ganglionnaire. — Les ganglions poplités, situés à la face postérieure du genou, comme l'indique suffisamment leur nom, sont ordinairement au nombre de quatre, tous sous-aponévrotiques. L'un d'eux est placé immédiatement au-dessous de l'aponévrose, au point d'abouchement de la saphène externe dans la veine poplitée. Les autres, plus volumineux et plus profondément situés, s'échelonnent le long de l'artère poplitée.

2° Lymphatiques afférents. — Les ganglions poplités reçoivent comme vaisseaux afférents :

1° Les *lymphatiques efférents du ganglion tibial antérieur*, ci-dessus décrit ;

2° Les *lymphatiques saphènes externes*, qui tirent leur origine du bord externe du pied et de la face postérieure du talon ; ces lymphatiques se réunissent ordinairement en deux ou trois troncs principaux, qui suivent exactement le même trajet que la veine saphène externe ;

3° Les *lymphatiques tibiaux postérieurs*, qui proviennent à la fois de la partie profonde de la plante du pied et de la partie profonde de la jambe et suivent le même trajet que l'artère tibiale postérieure ;

4° Les *lymphatiques péroniers*, au nombre de deux ou trois, qui accompagnent l'artère et les veines de même nom ;

5° Les *lymphatiques articulaires*, qui proviennent de l'articulation du genou et suivent le trajet des artères articulaires décrites plus haut (voy. Artères).

3° Lymphatiques efférents. — Des ganglions poplités partent quatre troncs, dits efférents. Ces troncs passent avec l'artère et la veine poplitée à travers l'anneau du troisième adducteur et, suivant à partir de ce point la gaine des vaisseaux fémoraux, aboutissent aux ganglions inguinaux profonds.

§ III. — Ganglions inguinaux

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions inguinaux, qu'on appelle encore *ganglions de l'aine*, forment un groupe très important situé dans le triangle de Scarpa (t. I^er^, p. 941). On les distingue, d'après leur situation, en ganglions superficiels et ganglions profonds.

a. *Ganglions superficiels.* — Les ganglions superficiels ou sous-cutanés sont situés entre la peau et l'aponévrose fémorale, qui porte à ce niveau le nom de fascia cribriformis. Ils sont au nombre de dix à quinze ; leur ensemble forme une nappe triangulaire dont la base, dirigée en haut, répond au pli de l'aine et dont le sommet, dirigé en bas, est situé à 5 centimètres au-dessous. Leur volume, très variable, oscille entre celui d'un pois et celui d'une petite amande : les *ganglions supérieurs* ont ordinairement la forme d'un ellipsoïde aplati dont le grand axe est transversal, parallèle par conséquent à l'arcade fémorale ; les *ganglions inférieurs* sont également elliptiques, mais leur grand axe se dirige de haut en bas et non de dehors en dedans ; les *ganglions moyens*, intermédiaires aux ganglions des deux groupes précédents, sont plutôt sphéroïdes qu'elliptiques.

b. *Ganglions profonds.* — Les ganglions profonds ou sous-aponévrotiques, au nombre de deux ou trois seulement, occupent le tiers interne du canal crural, le côté interne de la veine par conséquent. L'un d'eux, connu sous le nom de *ganglion de Cloquet*, mérite une mention spéciale : il est appliqué (t. I^er^, fig. 663,9) contre le bord externe ou concave du ligament de Gimbernat ; il n'est séparé du péritoine que par le septum crural (t. I^er^, p. 821) et par le fascia propria (t. I^er^, p. 824) et son inflammation a pu, dans certains cas, déterminer des accidents qui rappelaient de tous points un étranglement herniaire.

2° Lymphatiques afférents. — Nous décrirons séparément les afférents des ganglions superficiels et les afférents des ganglions profonds :

A. Afférents des ganglions superficiels. — Aux ganglions inguinaux superficiels

aboutissent les lymphatiques superficiels du membre inférieur, les lymphatiques superficiels de la fesse, les lymphatiques superficiels du périnée et de l'anus, les lymphatiques superficiels de la moitié sous-ombilicale de l'abdomen.

a. *Lymphatiques superficiels du membre inférieur.* — Les lymphatiques superficiels du membre inférieur, abstraction faite des trois ou quatre troncs qui accompagnent la veine saphène externe et se rendent aux ganglions poplités, aboutissent tous aux ganglions inguinaux.

Ces lymphatiques superficiels prennent naissance, par un réseau à mailles très fines, sur tous les points des téguments du membre inférieur ; mais ces réseaux d'origine sont à la fois plus riches et plus faciles à mettre en évidence au niveau des orteils et de la plante du pied. — Sur les orteils eux-mêmes, les réseaux lymphatiques sont beaucoup plus riches à la face plantaire qu'à la face dorsale. Les radicules qui en partent convergent les unes vers le côté interne, les autres vers le côté externe de l'orteil correspondant, et forment quatre petits troncs collatéraux (deux de chaque côté) qui se dirigent d'avant en arrière vers la région dorsale du pied. Là, ils s'anastomosent entre eux et donnent ainsi naissance à un *plexus lymphatique dorsal*, dont les mailles s'enchevêtrent avec celles du plexus veineux de même nom. — Le réseau lymphatique de la plante du pied rappelle par sa richesse et par son aspect celui de la face inférieure des orteils. Du côté interne et du côté externe de ce réseau plantaire partent de nombreux ramuscules et rameaux, qui contournent le bord correspondant du pied, pour gagner la face dorsale et s'y anastomoser avec le plexus lymphatique précité.

Finalement, les lymphatiques superficiels du pied remontent le long de la face antéro-interne du membre, en suivant de préférence le trajet de la veine saphène interne, et viennent se terminer dans le groupe inférieur des ganglions superficiels de l'aine.

b. *Lymphatiques superficiels de la fesse.* — Les lymphatiques superficiels de la fesse naissent

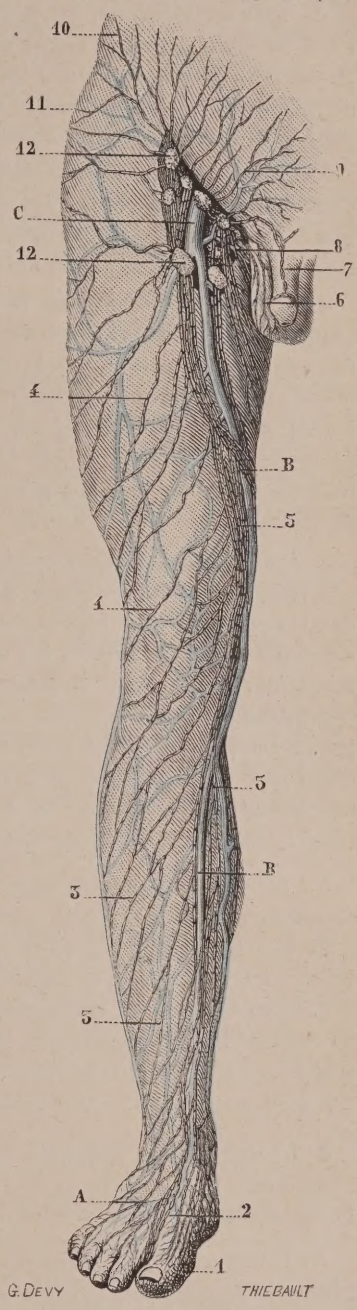


Fig. 247.
Lymphatiques du membre inférieur, vue antérieure.

A, arcade veineuse dorsale du pied. — B, veine saphène interne. — C, veine fémorale. — 1, réseau lymphatique du bord interne du pied. — 2, lymphatiques superficiels de la face dorsale du pied. — 3, lymphatiques superficiels de la face antérieure de la jambe. — 4, 4, lymphatiques superficiels de la face antérieure de la cuisse. — 5, 5, troncs accompagnant la saphène interne. — 6, lymphatiques du scrotum. — 7, lymphatiques des téguments de la verge. — 8, lymphatiques du périnée. — 9, lymphatiques de la paroi abdominale. — 10, lymphatiques des lombes. — 11, lymphatiques de la fesse. — 12, ganglions de l'aine.

des téguments de la région fessière. Ils se divisent, au point de vue de leur trajet et de leur terminaison, en *externes* et *internes* : les premiers contournent d'arrière en avant le côté externe de la cuisse et se rendent aux ganglions supérieurs et externes du pli de l'aine; les seconds se mêlent aux lymphatiques superficiels du périnée et, contournant le côté interne de la cuisse, viennent se jeter dans les ganglions supérieurs et internes.

c. *Lymphatiques superficiels du périnée et de l'anus.* — Ils prennent naissance dans les téguments de la région périnéale, se dirigent obliquement en avant et en haut, contournent le bord interne de la cuisse et aboutissent aux ganglions supérieurs et internes du pli de l'aine.

d. *Lymphatiques des organes génitaux externes.* — Les lymphatiques des organes génitaux externes de l'homme et de la femme proviennent : 1° *chez l'homme,* du scrotum, de la peau de la verge, du prépuce, de la muqueuse du gland et de la muqueuse uréthrale; 2° *chez la femme,* des grandes et des petites lèvres, de la muqueuse qui revêt le vestibule et le clitoris, du canal de l'urèthre et du quart antérieur du vagin (voy., dans le tome IV, ces différents organes). Les lymphatiques des organes génitaux externes se rendent, comme les lymphatiques du périnée, aux ganglions supéro-internes du pli de l'aine.

e. *Lymphatiques superficiels de la moitié sous-ombilicale de l'abdomen.* — Ces vaisseaux lymphatiques naissent, comme l'indique suffisamment leur nom, des téguments de la région lombaire, de la région costo-iliaque et de la région sous-ombilicale. On peut les diviser en postérieurs, moyens et antérieurs : les *postérieurs* se dirigent obliquement en bas, en avant et en dedans, en croisant la crête iliaque ; les *antérieurs* ou *internes,* partant de la face antérieure du muscle grand droit, se dirigent obliquement en bas et en dehors ; les *moyens* suivent un trajet qui se rapproche plus ou moins de la verticale. Tous convergent vers la même région, le triangle de Scarpa, et viennent se terminer dans les ganglions supérieurs et dans les ganglions moyens du pli de l'aine.

B. Afférents des ganglions profonds. — Aux ganglions inguinaux profonds aboutissent deux ordres de vaisseaux lymphatiques, savoir :

a. Les *lymphatiques efférents des ganglions poplités,* qui ont déjà reçu eux-mêmes les lymphatiques efférents du ganglion tibial antérieur ;

b. Tous les autres *lymphatiques profonds du membre inférieur,* à l'exception de ceux de la face postérieure de la cuisse, qui se rendent aux ganglions hypogastriques. Ces vaisseaux lymphatiques profonds, provenant des masses musculaires, des os et du périoste, suivent généralement le trajet des artères et des veines.

3° Lymphatiques efférents. — Comme pour les vaisseaux afférents, il convient d'examiner séparément, pour les lymphatiques efférents, ceux qui émanent des ganglions superficiels et ceux qui proviennent des ganglions profonds :

A. Efférents des ganglions superficiels. — Les lymphatiques efférents des ganglions inguinaux superficiels traversent d'avant en arrière le fascia cribriformis et, arrivés sur les vaisseaux fémoraux, se partagent en trois groupes (Sappey) : 1° un *groupe externe,* comprenant deux ou trois troncs qui cheminent au-devant de l'artère fémorale et se rendent, après avoir traversé l'anneau crural, dans le plus externe des trois ganglions iliaques (voy. le paragraphe suivant); 2° un *groupe moyen,* formé de trois ou quatre troncs, qui rampent au-devant de la veine fémorale et aboutissent au ganglion iliaque externe moyen ; 3° un *groupe*

interne, enfin, dont les troncs, beaucoup plus nombreux, se portent en dedans de la veine fémorale et se terminent dans les ganglions inguinaux profonds, pour lesquels ils constituent un nouveau groupe de lymphatiques afférents.

B. Efférents des ganglions profonds. — Les lymphatiques efférents des ganglions inguinaux profonds traversent à leur tour l'anneau crural dans sa partie interne et se divisent, en arrivant dans l'abdomen, en deux groupes, l'un externe l'autre interne : le *groupe externe* aboutit au plus interne des trois ganglions iliaques externes ; le *groupe interne* oblique en dedans vers le petit bassin et se termine dans les ganglions hypogastriques.

§ IV. — Ganglions iliaques externes

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions iliaques externes sont situés dans l'abdomen, immédiatement au-dessus de la portion moyenne de l'arcade fémorale. Ils sont ordinairement au nombre de trois, occupant : l'un, *ganglion externe*, le côté externe de l'artère iliaque externe ; le deuxième, *ganglion interne*, le côté interne de la veine de même nom ; le troisième, *ganglion moyen*, la face antérieure de ces deux vaisseaux.

2° Lymphatiques afférents. — Les ganglions iliaques externes reçoivent trois ordres de vaisseaux lymphatiques, savoir :

a. Les *lymphatiques efférents des ganglions inguinaux*, décrits dans le paragraphe précédent ;

b. Les *lymphatiques épigastriques*, qui proviennent des muscles de la paroi abdominale, principalement du grand droit, et suivent exactement le même trajet que l'artère et les veines épigastriques ; ils aboutissent au ganglion moyen ;

c. Les *lymphatiques circonflexes iliaques*, qui naissent à la fois du muscle iliaque et des trois muscles larges de la paroi abdominale ; satellites de l'artère circonflexe iliaque, ils descendent, comme elle, le long du bord postérieur de l'arcade fémorale et viennent se terminer dans le ganglion externe.

3° Lymphatiques efférents. — Les ganglions iliaques externes donnent naissance à cinq ou six troncs. La plupart de ces troncs, troncs efférents, se dirigeant obliquement en haut, en arrière et en dedans, longent l'artère et la veine iliaques externes et aboutissent finalement aux ganglions lombaires. Les plus internes de ces troncs, cependant, descendent dans le bassin pour se terminer dans les ganglions hypogastriques.

§ V. — Ganglions du bassin

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions situés dans l'excavation pelvienne sont toujours très nombreux, mais généralement peu volumineux. Ils forment deux groupes : les ganglions hypogastriques et les ganglions sacrés.

a. *Ganglions hypogastriques.* — Les ganglions hypogastriques sont placés sur les parois latérales du petit bassin ; ils occupent exactement l'espace que circonscrivent entre elles les deux artères iliaque interne et iliaque externe. Les plus antérieurs de ce groupe s'avancent, le long des vaisseaux obturateurs, jusqu'au pubis. Cruveilhier a signalé comme constant un *ganglion obturateur*, situé sur l'orifice interne du canal sous-pubien. Contrairement à lui, Poirier conclut de recherches récentes (1887) qu'à l'état normal il n'existe aucun ganglion lympha-

tique à l'entrée du canal sous-pubien : le ganglion le plus rapproché de ce canal serait placé à 15 ou 20 millimètres au-dessus et en arrière, le long de la veine iliaque externe.

b. *Ganglions sacrés.* — Les ganglions sacrés s'échelonnent irrégulièrement, de chaque côté du rectum, sur la face antérieure du sacrum ; on en rencontre toujours quelques-uns sur la ligne médiane, le long de l'artère sacrée moyenne.

2° Lymphatiques afférents. — Aux ganglions pelviens aboutissent une multitude de vaisseaux lymphatiques, provenant à la fois et de l'extérieur du bassin et de l'intérieur de cette cavité. Ce sont :

a. Les *lymphatiques fessiers* et les *lymphatiques ischiatiques,* qui, accompagnant les veines de même nom, amènent aux ganglions hypogastriques la lymphe recueillie par leurs radicules à la partie postérieure de la cuisse et dans la région fessière ;

b. Les *lymphatiques obturateurs,* qui, prenant naissance au milieu des muscles adducteurs de la cuisse, accompagnent de même la veine obturatrice et entrent dans le bassin par le canal sous-pubien ;

c. Les *lymphatiques viscéraux,* qui proviennent du rectum, de la vessie, de la prostate, des vésicules séminales, des canaux déférents chez l'homme ; et, chez la femme, de l'utérus et des trois quarts postérieurs du vagin (voy., pour plus de détails, dans le tome IV, chacun de ces différents organes).

3° Lymphatiques efférents. — Les vaisseaux lymphatiques qui émanent des ganglions hypogastriques remontent vers l'abdomen, en croisant les artères iliaque externe et iliaque primitive, et se jettent dans les ganglions lombaires après un trajet fort court, durant lequel ils échangent entre eux de nombreuses anastomoses (*plexus hypogastrique* et *plexus iliaque externe* de Mascagni).

Les lymphatiques efférents des ganglions sacrés aboutissent à un groupe de ganglions, placés dans l'angle de bifurcation de l'aorte, lesquels sont en relation, d'une part avec les ganglions lombaires, d'autre part avec les ganglions préaortiques.

§ VI. — Ganglions lombo-aortiques ou abdominaux

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions contenus dans la cavité abdominale sont remarquables par leur nombre, par la variabilité de leur volume et par l'irrégularité tout au moins apparente de leur dissémination. Nous les diviserons cependant, toujours pour la commodité de la description, en trois groupes, savoir : les ganglions latéraux ou lombaires, les ganglions médians ou préaortiques et les ganglions viscéraux.

a. *Ganglions lombaires.* — Les ganglions latéraux ou lombaires s'échelonnent de chaque côté de la colonne lombaire et des deux gros troncs vasculaires, aorte et veine cave inférieure, qui reposent sur elle. Ils forment ainsi une chaîne non interrompue, qui s'étend depuis la portion moyenne de l'artère iliaque primitive jusqu'à la première vertèbre lombaire. Sappey en compte de vingt à trente de chaque côté.

b. *Ganglions préaortiques.* — Les ganglions préaortiques ou sus-aortiques sont couchés au-devant de l'aorte et de la veine cave inférieure ; quelques-uns s'insinuent toujours entre ces deux vaisseaux. Ils forment, eux aussi, une chaîne non interrompue, qui s'étend depuis la bifurcation de l'aorte jusqu'au bord supérieur du pancréas.

c. *Ganglions viscéraux.* — Nous désignerons sous ce nom toute une série de

ganglions, qui sont situés à la périphérie de la plupart des viscères de l'abdomen, de préférence au niveau du hile. C'est ainsi que nous rencontrons : 1° des *ganglions gastriques*, situés le long de la grande et de la petite courbure de l'estomac ; 2° des *ganglions spléniques*, placés sur la face interne de la rate ; 3° des *ganglions pancréatiques*, longeant le bord supérieur du pancréas ; 4° des *ganglions hépatiques*, situés au-dessous du foie, dans l'épaisseur de l'épiploon gastro-hépatique ; 5° des *ganglions mésentériques*, disséminés entre les deux feuillets du mésentère ; ces ganglions mésentériques sont extrêmement nombreux (130 à 150 d'après Theile) : les uns, les plus volumineux, occupent le bord postérieur du mésentère ; les autres sont situés dans le mésentère lui-même et se rapprochent plus ou moins de l'intestin grêle ; un groupe important (*groupe iléo-colique*) se rencontre constamment dans l'angle de réunion de l'iléon avec le gros intestin ; 6° des *ganglions mésocoliques*, enfin, disposés sous la forme d'un immense fer à cheval le long du bord postérieur du gros intestin, depuis le cæcum jusqu'à l'origine du rectum.

2° Lymphatiques afférents. — Aux ganglions abdominaux aboutissent les vaisseaux lymphatiques suivants :

a. Les *lymphatiques efférents des ganglions iliaques externes* et les *lymphatiques efférents des ganglions pelviens*, que nous avons décrits tout à l'heure ;

b. Les *lymphatiques spermatiques :* nés du testicule, de l'épididyme et du canal déférent (voy. ces *Organes*), ces lymphatiques se réunissent en sept ou huit troncs volumineux, qui suivent dans toute leur étendue le trajet de l'artère et des veines spermatiques ; partie intégrante du cordon, ils traversent le canal inguinal, pénètrent dans l'abdomen et aboutissent aux ganglions lombaires, à la hauteur des reins ; chez la femme, ces lymphatiques sont représentés par un groupe homologue, les *lymphatiques utéro-ovariens*, qui proviennent de l'utérus et de l'ovaire (voy. *Utérus* et *Ovaire*) ;

c. Les *lymphatiques lombaires*, qui prennent naissance dans les muscles larges de l'abdomen et suivent le même trajet que les artères et les veines lombaires ; comme les lymphatiques intercostaux avec lesquels ils présentent une analogie complète, ils reçoivent comme affluents, au niveau des trous de conjugaison, plusieurs rameaux lymphatiques provenant des gouttières vertébrales et du canal rachidien ;

d. Les *lymphatiques rénaux* et *surrénaux*, qui proviennent du rein et des capsules surrénales et s'accolent dans leur trajet à la veine rénale ; Sappey recommande, pour les mettre en évidence, de faire passer un courant d'eau par l'artère rénale ; on voit alors le liquide revenir à la fois par la veine et par les lymphatiques ;

e. Les *lymphatiques de l'estomac*, qui se rendent, les uns aux ganglions de la petite courbure, les autres aux ganglions de la grande courbure, en suivant les trois principales artères de l'estomac, la coronaire stomachique et les deux gastro-épiploïques droite et gauche ;

f. Les *lymphatiques de la rate*, qui aboutissent tout d'abord aux ganglions spléniques et, par leur intermédiaire, aux ganglions pancréatiques ;

g. Les *lymphatiques du pancréas*, qui se portent dans les ganglions placés sur le bord supérieur de cet organe et aussi dans les ganglions qui entourent le tronc cœliaque ;

h. Les *lymphatiques du foie*, divisés ordinairement en lymphatiques superficiels et lymphatiques profonds et venant se terminer, en partie dans les ganglions

hépatiques et les ganglions abdominaux, en partie dans les ganglions des médiastins et dans le canal thoracique lui-même ; nous décrirons ces lymphatiques en détail à propos du foie ;

i. Les *lymphatiques de l'intestin grêle*, appelés encore *chylifères* parce qu'ils charrient du chyle : ces vaisseaux (fig. 248) s'échappent du bord adhérent de l'intestin grêle et cheminent d'avant en arrière entre les deux feuillets du repli mésentérique ; ils aboutissent, de ganglion en ganglion, aux ganglions mésentériques postérieurs d'abord et, finalement, aux groupes ganglionnaires qui sont placés en avant de l'aorte et de la veine cave inférieure ;

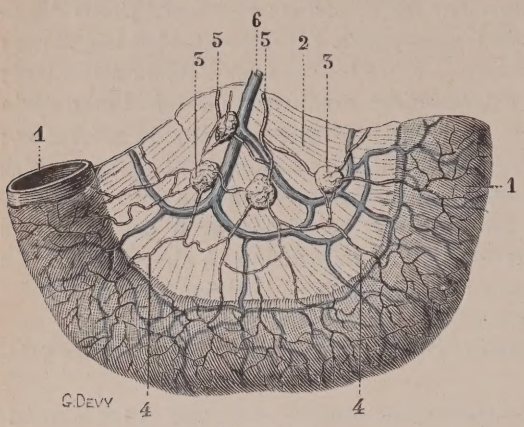


Fig. 248.

Lymphatiques de l'intestin.

1, une anse d'intestin grêle. — 2, mésentère. — 3, 3, ganglions mésentériques. — 4, 4, lymphatiques afférents de ces ganglions, provenant de l'intestin. — 5, 5, lymphatiques efférents. — 6, une branche d'origine de la veine porte.

j. Les *lymphatiques du gros intestin :* ceux qui proviennent de la partie supérieure du rectum et de la partie inférieure du côlon descendant traversent tout d'abord les ganglions mésocoliques correspondants et se jettent ensuite dans les ganglions lombaires du côté gauche ; ceux qui émanent des autres portions du gros intestin (côlon transverse, côlon ascendant, cæcum), après avoir traversé de même leurs ganglions propres, aboutissent au groupe supérieur des ganglions mésentériques.

3° Lymphatiques efférents. — Des ganglions abdominaux partent de nombreux vaisseaux efférents qui convergent tous vers l'extrémité inférieure du canal thoracique, lequel est situé, comme on le sait, entre l'aorte et le pilier droit du diaphragme. Ils se réunissent les uns aux autres, à la manière des veines, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de ce point, de telle sorte qu'en arrivant à la citerne de Pecquet (p. 345), ils ne forment plus que trois troncs, deux ascendants et un antérieur :

Les deux *troncs ascendants*, l'un droit, l'autre gauche, résument la circulation lymphatique des membres inférieurs, du bassin et des organes qu'il renferme, des testicules, de l'urèthre, des reins, des parois abdominales.

Le *tronc antérieur* résume la circulation lymphatique de l'estomac, de l'intestin grêle, du gros intestin, de la rate et de la plus grande partie du foie.

Ces trois troncs constituent, ainsi que nous l'avons déjà vu, les principaux troncs d'origine du canal thoracique.

§ VII. — Ganglions du thorax

1° Groupe ganglionnaire. — Les ganglions du thorax doivent être divisés, d'après leur situation, en ganglions pariétaux et ganglions viscéraux :

a. *Ganglions pariétaux.* — Les ganglions pariétaux, situés, comme leur nom

l'indique sur les parois thoraciques, forment trois groupes : les ganglions diaphragmatiques, les ganglions intercostaux et les ganglions mammaires internes. — Les *ganglions diaphragmatiques*, au nombre de quatre à six, reposent sur la convexité du muscle diaphragme. On en trouve ordinairement deux ou trois au niveau de la base du péricarde, et un ou deux autour de l'orifice quadrilatère qui livre passage à la veine cave inférieure. — Les *ganglions intercostaux* occupent la partie la plus interne des espaces intercostaux. On en compte deux ou trois pour chaque espace, quelquefois quatre, rarement un plus grand nombre. On en rencontre parfois entre les deux muscles intercostaux interne et externe; mais la plupart d'entre eux s'appliquent contre la paroi latérale des corps vertébraux. — Les *ganglions mammaires internes*, au nombre de six à dix de chaque côté, s'échelonnent le long de l'artère mammaire interne depuis l'appendice xiphoïde jusqu'au cartilage de la première côte.

b. *Ganglions viscéraux.* — Les ganglions viscéraux se rattachent de même à quatre groupes : les ganglions médiastinaux antérieurs et postérieurs, les ganglions cardiaques et les ganglions bronchiques. — Les *ganglions médiastinaux antérieurs*, en nombre fort variable, sont logés dans le médiastin antérieur, entre le sternum et le cœur. — Les *ganglions médiastinaux postérieurs*, dont le nombre et le volume varient également suivant les sujets, sont situés dans le médiastin postérieur, entre le cœur et la colonne vertébrale. — Les *ganglions cardiaques* reposent sur la base du cœur, au-dessous de la crosse aortique et de la bifurcation de la trachée. — Les *ganglions bronchiques*, enfin, toujours fort nombreux, forment une chaîne non interrompue qui s'étend, à droite et à gauche, depuis la bifurcation de la trachée jusqu'au hile du poumon ; quelques-uns se dissimulent même sous le parenchyme pulmonaire, autour des premières ramifications bronchiques (voy. *Poumons*).

2° Lymphatiques afférents. — A ces différents groupes ganglionnaires aboutissent de nombreux vaisseaux lymphatiques :

a. Les *ganglions diaphragmatiques*, tout d'abord, reçoivent quelques lymphatiques efférents du foie (voy. *Foie*) et tous les lymphatiques du diaphragme, provenant à la fois du centre phrénique et de la portion charnue de ce muscle. Ces lymphatiques ne font que traverser les ganglions diaphragmatiques ; ils se jettent, finalement, les antérieurs dans les ganglions mammaires internes : les postérieurs dans les ganglions sus-pancréatiques, auxquels ils arrivent en traversant de haut en bas l'orifice aortique du diaphragme.

b. Les *ganglions mammaires internes* sont le rendez-vous commun des vaisseaux lymphatiques qui proviennent de la portion sus-ombilicale du muscle grand droit et de ceux qui prennent naissance dans la partie antérieure des espaces intercostaux.

c. Les *ganglions intercostaux* reçoivent les vaisseaux lymphatiques des espaces intercostaux. On compte en général deux vaisseaux lymphatiques pour chaque espace. Nés des muscles intercostaux et de la plèvre, ils suivent de dehors en dedans le trajet de l'artère et de la veine intercostales correspondantes et reçoivent, comme cette dernière, au niveau du trou de conjugaison, un ou plusieurs affluents lymphatiques, provenant des gouttières vertébrales et du rachis.

d. Les *ganglions médiastinaux antérieurs* reçoivent les lymphatiques du thymus, du péricarde et quelques rameaux émanant de la face convexe du foie.

e. Les *ganglions médiastinaux postérieurs*, à leur tour, reçoivent les lympha-

tiques de l'œsophage (voy. *Œsophage*) ; les *ganglions cardiaques*, les lymphatiques du cœur (voy. *Cœur*) ; les *ganglions bronchiques*, les lymphatiques des bronches et du poumon (voy. *Poumons*).

3° Lymphatiques efférents. — Les lymphatiques efférents des ganglions intercostaux, à l'exception de ceux qui proviennent des ganglions situés dans les deux ou trois premiers espaces, descendent verticalement vers la base du thorax, en formant de chaque côté de la colonne vertébrale, deux troncs qu'on a comparés, non sans raison, aux veines azygos, quoique cheminant en sens inverse. Ces deux troncs descendants, résumant, comme on le voit, la circulation lymphatique des huit ou neuf derniers espaces intercostaux, traversent de haut en bas l'orifice aortique du diaphragme, pénètrent dans l'abdomen et se jettent alors dans la citerne de Pecquet.

Tous les autres lymphatiques efférents des ganglions du thorax se dirigent en haut vers l'orifice supérieur de cette cavité. Après s'être anastomosés et réunis ensemble en des troncs de moins en moins nombreux, mais de plus en plus volumineux, ils convergent vers l'espace angulaire que forment de chaque côté la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière et s'ouvrent enfin, ceux du côté gauche dans le canal thoracique, ceux du côté droit dans la grande veine lymphatique.

§ VIII. — Ganglions de la tête

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions de la tête sont situés entre celle-ci et le cou. Ils constituent pour ainsi dire, à la limite respective de ces deux importantes régions, un cercle complet. Pour la commodité de l'étude, nous diviserons ces ganglions à l'exemple de Sappey, en cinq groupes, savoir : les *ganglions sous-occipitaux*, les *ganglions mastoïdiens*, les *ganglions parotidiens*, les *ganglions sous-maxillaires* et les *ganglions sus-hyoïdiens*. Exceptionnellement, on rencontre quelques ganglions à la face : ils sont toujours de petites dimensions et se disposent ordinairement le long de la veine faciale.

a. *Ganglions sous-occipitaux.* — Les ganglions sous-occipitaux, au nombre de deux ou trois seulement, reposent sur le grand complexus, immédiatement au-dessous de la ligne courbe supérieure de l'occipital.

b. *Ganglions mastoïdiens.* — Les ganglions mastoïdiens, au nombre de quatre ou cinq de chaque côté, sont situés, les uns sur la face externe de l'apophyse mastoïde, les autres un peu au-dessous de cette saillie osseuse ; ces derniers se trouvent recouverts par le muscle sterno-cléido-mastoïdien.

c. *Ganglions parotidiens.* — Les ganglions parotidiens occupent, soit la face externe, soit l'épaisseur même de la glande parotide. Mais tous, d'après Sappey, sont placés au-dessous de l'aponévrose parotidienne ; les ganglions parotidiens superficiels, décrits par certains anatomistes, n'existent pas. On observe constamment au-dessus du groupe ganglionnaire parotidien, immédiatement en avant du tragus, un ganglion volumineux, le *ganglion préauriculaire*, qui s'engorge parfois dans les affections du conduit auditif, ainsi que dans les affections des paupières ou de la conjonctive.

d. *Ganglions sous-maxillaires.* — Les ganglions sous-maxillaires longent la face interne et le bord inférieur de la mâchoire inférieure ; on en compte de douze à quinze, tous recouverts par le peaucier et par l'aponévrose cervicale superficielle.

e. *Ganglions sus-hyoïdiens.* — Les ganglions sus-hyoïdiens comprennent un, deux ou trois petits ganglions, qui sont couchés sur la face inférieurs du muscle

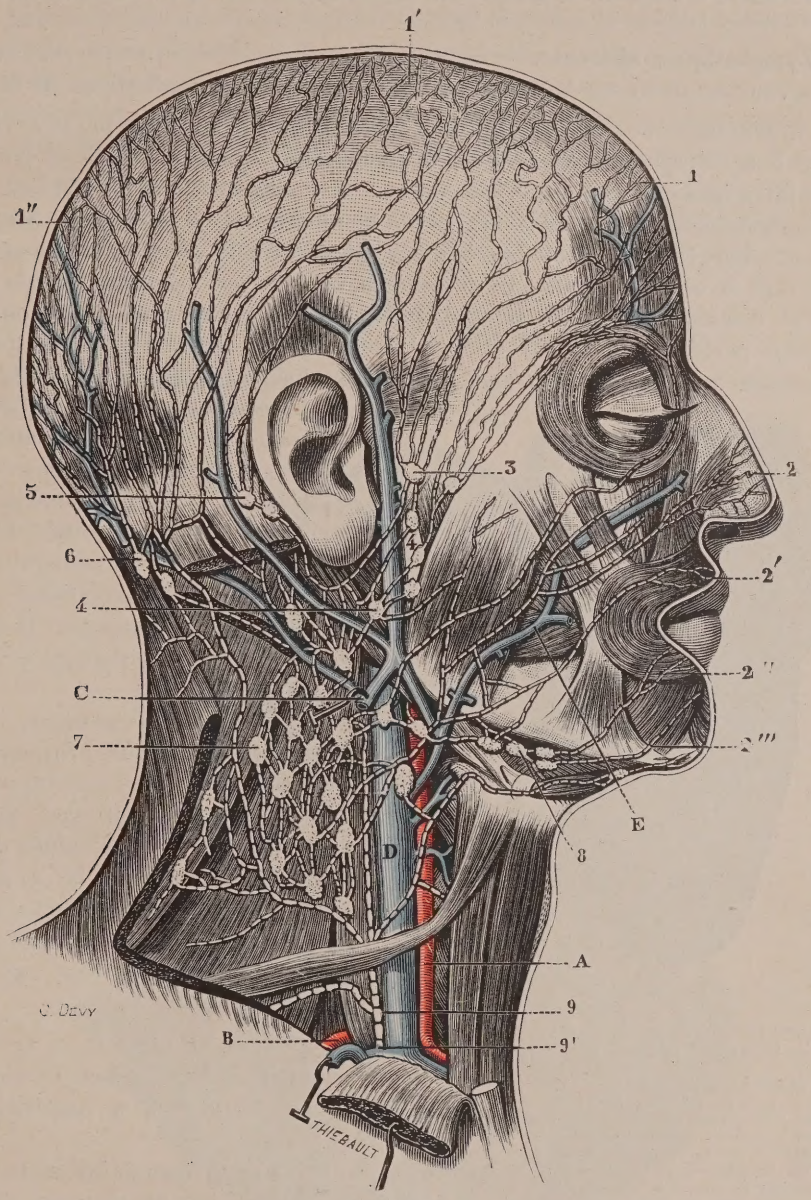


Fig. 249.

Lymphatiques de la tête et du cou.

A, carotide primitive. — B, artère sous-clavière. — C, veine jugulaire externe. — D, veine jugulaire interne. — E, veine faciale. — 1, 1', 1'', lymphatiques frontaux, pariétaux et occipitaux. — 2, lymphatiques du nez. — 2, 2'', lymphatiques des lèvres. — 2''', lymphatiques du menton. — 3, ganglion préauriculaire. — 4, ganglions parotidiens. — 5, ganglions mastoïdiens. — 6, ganglions sous-occipitaux. — 7, ganglions cervicaux. — 8, ganglions sous-maxillaires. — 9, grande veine lymphatique, se jetant, en 9', dans la veine sous-clavière.

mylo-hyoïdien, entre les ventres antérieurs des deux muscles digastriques.

Anormalement, on peut rencontrer à la face de petits ganglions lymphatiques de la grosseur d'un grain de blé ou même d'un pois. J'en ai observé un à la partie moyenne du sillon nasogénien, tout à côté de l'artère faciale. Jaboulay en a rencontré trois dans l'espace compris

entre le bord antérieur du masséter et la commissure labiale, mais ces ganglions géniens doivent être bien rares. Vigier (*Des adénites géniennes*, Gaz. hebd. de Méd. et de Chir., 1892), qui a examiné à ce point de vue spécial trente sujets, n'a rencontré qu'un seul ganglion, situé sur le maxillaire inférieur au contact de l'artère faciale.

2° Lymphatiques afférents. — Les cinq groupes ganglionnaires précités sont le rendez-vous commun des lymphatiques du crâne et des lymphatiques de la face.

A. Lymphatiques du crane. — Les vaisseaux lymphatiques du crâne se divisent, d'après leur situation et leur origine, en lymphatiques extra-craniens et lymphatiques intra-craniens :

a. *Lymphatiques extra-craniens.* — Les lymphatiques extra-craniens prennent naissance dans les parties molles et tout particulièrement dans les téguments qui recouvrent la voûte du crâne. Ils descendent ensuite vers l'origine du cou et se divisent, comme les veines extra-craniennes, en trois groupes, un groupe frontal, un groupe pariétal et un groupe occipital, dont les noms seuls indiquent nettement la provenance. — Les *lymphatiques frontaux* se dirigent obliquement en bas et en dehors, descendent au-devant de l'oreille, croisent l'arcade zygomatique et viennent se jeter dans les ganglions parotidiens. — Les *lymphatiques pariétaux* cheminent de haut en bas sur la face latérale du crâne et aboutissent, en partie aux ganglions parotidiens, en partie aux ganglions mastoïdiens. — Les *lymphatiques occipitaux* occupent la région postérieure de la tête et se rendent aux ganglions de même nom.

Fig. 250.

Vaisseaux lymphatiques de la face dorsale de la langue (d'après Sappey).

1, 1, réseau lymphatique du tiers antérieur de la langue. — 2, 2, réseau lymphatique de la partie moyenne. — 3, réseau qui répond aux papilles calciformes. — 4, tronc lymphatique afférent à ce dernier réseau. — 5, l'un de ces troncs qui se porte en dehors des amygdales pour se rendre dans les ganglions moyens du cou. — 6, vaisseaux lymphatiques antérieurs du voile du palais, s'anastomosant avec les troncs latéraux de la face dorsale et formant avec ceux-ci un petit plexus. — 7, 7, autre tronc latéral, passant en dedans de l'amygdale correspondante. — 8, 8, troncs partant de la partie médiane du plexus. — 9, 9, autres troncs moins volumineux, dépendant des précédents et disparaissant comme eux au moment où ils s'engagent dans l'épaisseur des parois du pharynx.

b. *Lymphatiques intra-craniens.* — Les lymphatiques intra-craniens, provenant des centres nerveux et de leurs enveloppes, seront étudiés ultérieurement (voy. Système nerveux central). Qu'il nous suffise d'indiquer ici qu'ils s'échappent de la cavité cranienne par les mêmes orifices que les veines intra-craniennes (jugulaire interne, méningée moyenne) et aboutissent aux ganglions du cou.

B. Lymphatiques de la face. — Les vaisseaux lymphatiques de la face se divisent, comme ceux du crâne, en superficiels et profonds :

a. *Lymphatiques superficiels.* — Les lymphatiques superficiels proviennent de tous les points des téguments qui recouvrent la face et principalement de la peau des pommettes, du lobe du nez et des lèvres, où ils forment de très riches réseaux. A l'exception des lymphatiques de la pommette et de la partie externe des paupières, qui se rendent aux ganglions parotidiens, tous les lymphatiques superficiels de la face descendent vers la région sus-hyoïdienne et, là, se jettent dans les ganglions sous-maxillaires et les ganglions sus-hyoïdiens.

Un ou deux gros troncs accompagnent ordinairement la veine faciale, depuis l'angle interne de l'œil jusqu'au bord inférieur du maxillaire.

b. *Lymphatiques profonds.* — Les lymphatiques profonds, que l'on peut encore appeler en raison de leur origine *lymphatiques des sens*, proviennent des parties profondes de la face et tout particulièrement de la région orbitaire, des fosses nasales et de la langue. Nous ne faisons que les mentionner ici, nous réservant de les décrire en détail avec les organes des sens (voy. Organes des sens).

3° Lymphatiques efférents. — Les vaisseaux lymphatiques qui s'échappent du cercle ganglionnaire de la tête aboutissent tous aux ganglions cervicaux, qu'ils traversent, avant de se jeter dans les gros canaux collecteurs de la base du cou.

§ IX. — Ganglions du cou

1° Groupes ganglionnaires. — Tous les ganglions du cou se développent à la partie antérieure ou prévertébrale de cette région. La partie postérieure ou post-

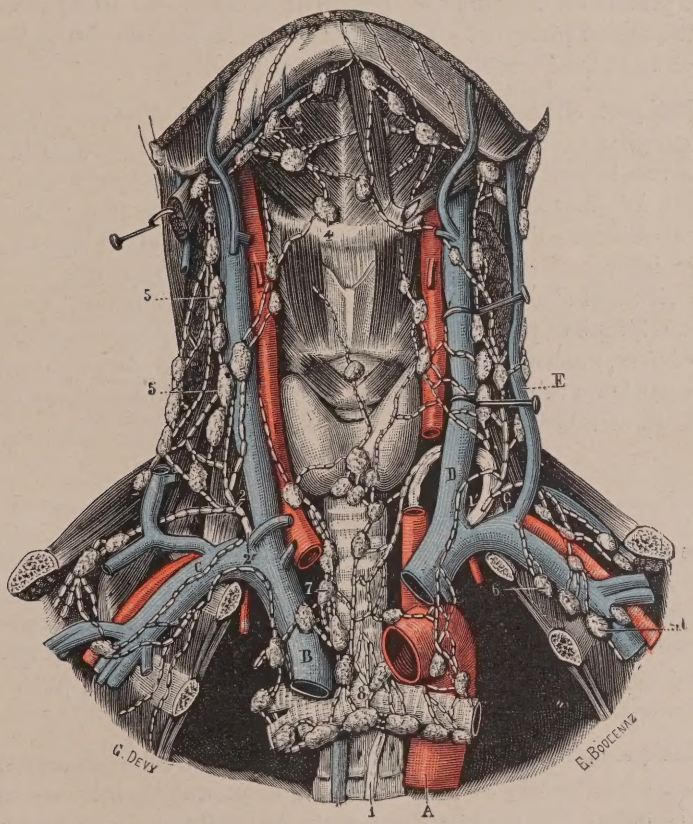


Fig. 251.

Lymphatiques du cou et du thorax, vue antérieure.

A, aorte. — B, veine cave supérieure. — C, veine sous-clavière. — D, jugulaire interne. — E, jugulaire externe. — 1, canal thoracique, avec 1', son abouchement dans la veine sous-clavière gauche. — 2, grande veine lymphatique, avec 2', son abouchement dans la veine sous-clavière droite. — 3, ganglions sous-maxillaires. — 4, ganglions sus-hyoïdiens. — 5, 5, ganglions cervicaux. — 6, ganglions axillaires. — 7, ganglions trachéens. — 8, ganglions bronchiques.

vertébrale, vulgairement connue sous le nom de nuque, en est totalement dépourvue. Les ganglions cervicaux sont excessivement nombreux et aussi très variables

par leur situation, leurs rapports, leur volume. Ils se répartissent en deux groupes, l'un superficiel, l'autre profond :

a. *Ganglions superficiels.* — Les ganglions cervicaux superficiels, au nombre de quatre à six (Theile), sont disséminés sur la face externe du sterno-cléido-mastoïdien, le long du bord postérieur de ce muscle et dans la partie inférieure du triangle sus-claviculaire. Ils semblent se grouper autour de la veine jugulaire externe et sont recouverts par l'aponévrose cervicale superficielle et par le peaucier.

b. *Ganglions profonds.* — Les ganglions cervicaux profonds sont beaucoup plus nombreux : on en compte ordinairement de vingt à trente (Theile). Placés au-dessous du muscle sterno-cléido-mastoïdien, sur les faces latérales du pharynx et de l'œsophage, ils forment, le long de la jugulaire interne, une chaîne non interrompue qui occupe toute la hauteur du cou.

2° Lymphatiques afférents. — Aux ganglions cervicaux se rendent tout d'abord les lymphatiques efférents des ganglions de la tête, que nous avons décrits dans le paragraphe précédent. Ces ganglions reçoivent en outre, et à des hauteurs diverses, les lymphatiques du pharynx, de l'œsophage, du larynx, de la trachée, du voile du palais et du corps thyroïde (voy. ces divers organes).

3° Lymphatiques efférents. — Tous les vaisseaux lymphatiques qui sont tributaires des ganglions cervicaux traversent ces ganglions et se dirigent ensuite de haut en bas vers la base du cou. Dans ce trajet, ils s'anastomosent entre eux, puis se réunissent, à la manière des veines, en troncs de plus en plus importants, mais de moins en moins nombreux. Arrivés dans l'espace angulaire que circonscrivent la jugulaire interne et la sous-clavière, ils ne forment plus que trois ou quatre troncs, qui viennent s'ouvrir, à gauche dans le canal thoracique, à droite dans la grande veine lymphatique. Ces troncs, que l'ont peut désigner sous le nom de *troncs jugulaires*, s'anastomosent constamment avant leur terminaison, soit directement, soit par leurs rameaux d'origine, avec les lymphatiques sous-claviers qui proviennent du membre supérieur.

§ X. — Ganglions sus-épitrochléens

1° Groupe ganglionnaire. — On donne ce nom de ganglions sus-épitrochléens à un ou deux ganglions, quelquefois trois, qui sont situés en avant et un peu au-dessus de l'épitrochlée dans le voisinage de la veine basilique. J'ai rencontré dans un cas quatre ganglions sus-épitrochléens. Ces ganglions, quel que soit leur nombre, sont logés dans le tissu cellulaire sous-cutané, entre la peau et l'aponévrose superficielle.

2° Lymphatiques afférents. — Aux ganglions sus-épitrochléens aboutissent deux ou trois troncs lymphatiques, provenant des deux doigts internes et du bord interne de la main. Ces lymphatiques gagnent l'épitrochlée en longeant le côté antéro-interne de l'avant-bras ; ils suivent exactement le même trajet que la veine cubitale superficielle.

3° Lymphatiques efférents. — Les vaisseaux efférents des ganglions sus-épitrochléens, continuant le trajet des lymphatiques afférents, se dirigent verticalement en haut, en suivant la veine basilique. Avec cette veine, ils perforent l'aponévrose brachiale, un peu au-dessous du bord inférieur du grand pectoral et, cheminant

désormais avec les lymphatiques profonds, ils remontent vers le creux de l'aisselle pour se terminer dans les ganglions de cette région.

§ XI. — Ganglions de l'aisselle

1° Groupes ganglionnaires. — Les ganglions de l'aisselle sont excessivement nombreux, très variables en forme et en dimensions. Mais tous sont profondément placés au-dessous des muscles pectoraux et de l'aponévrose du creux axillaire. Les ganglions superficiels ou sous-cutanés décrits par quelques anatomistes, notamment par Blandin, n'existent pas chez l'homme, du moins à l'état normal. Les ganglions axillaires se répartissent en trois groupes, que l'on distingue, d'après leur situation, en externe, antéro-interne et postéro-interne.

a. *Groupe externe.* — Ce groupe est de beaucoup le plus important des trois. Les ganglions qui le constituent et qui représentent la plus grande partie des ganglions axillaires, longent pour la plupart les côtés antérieur et interne de l'artère et de la veine axillaire, en formant le long de ces deux vaisseaux un véritable chapelet, qui s'étend sans interruption de la base de l'aisselle à son sommet, du bord inférieur du grand pectoral au bord externe de la première côte. On pourrait les appeler, en raison de leur situation, les *ganglions satellites des vaisseaux axillaires.*

b. *Groupe antéro-interne.* — Les ganglions antéro-internes, au nombre de quatre ou cinq, sont couchés sur la paroi interne ou thoracique du creux de l'aisselle, dans la partie inférieure de l'angle dièdre que forment en se rencontrant le muscle grand dentelé et les deux muscles pectoraux.

c. *Groupe postérieur.* — Les ganglions postérieurs, au nombre de trois ou quatre, sont situés en arrière et en dedans du paquet vasculo-nerveux, dans le voisinage du bord inférieur du muscle grand dorsal et de l'artère scapulaire inférieure. C'est à ces ganglions postérieurs qu'aboutissent les lymphatiques de la nuque et de la région scapulaire postérieure, ainsi que ceux des régions postérieure et latérale du thorax.

Variétés. — On trouve parfois quelques ganglions dans l'interstice qui sépare le grand pectoral du deltoïde : Aubry (de Rennes) en a compté trois dans un cas ; j'en ai observé moi-même deux sur trois sujets. — Michel a signalé l'existence de tout petits ganglions lymphatiques radiaux et cubitaux situés sur le trajet des artères radiale et cubitale. — Dubois (*Soc. Anat.*, 1856) en a rencontré cinq le long des artères radiale, cubitale et interosseuse. — On observe presque toujours deux ou trois petits ganglions le long de l'artère humérale ; — Mascagni a rencontré un petit ganglion dans le voisinage de l'ombilic. — Des ganglions superficiels du creux axillaire ont été signalés par Theile et Blandin ; mais ces ganglions, comme nous l'avons dit plus haut, n'existent jamais à l'état normal.

Au sujet des ganglions de l'aisselle, voy. Kirmisson, *Bull. Soc. anat.*, 1884, p. 453 ; Poirier, *Progrès médical*, 1888, p. 68.

2° Lymphatiques afférents. — Les ganglions de l'aisselle reçoivent, comme lymphatiques afférents : les lymphatiques efférents des ganglions sus-épitrochléens, les lymphatiques superficiels et les lymphatiques profonds du membre supérieur, les lymphatiques superficiels de la moitié sus-ombilicale du tronc, les lymphatiques superficiels de la nuque, les lymphatiques de la mamelle.

a. *Lymphatiques efférents des ganglions sus-épitrochléens.* — Les lymphatiques efférents des ganglions sus-épitrochléens cheminent, ainsi que nous l'avons vu plus haut, sur les côtés de la veine basilique.

b. *Lymphatiques superficiels du membre supérieur.* — Les lymphatiques

superficiels du membre supérieur, analogues à ceux du membre inférieur, prennent naissance par un réseau à mailles très fines sur tous les points des téguments qui recouvrent la main, l'avant-bras et le bras. Mais ces réseaux d'origine sont à la fois beaucoup plus riches et plus faciles à mettre en évidence en deux points : sur les doigts et à la paume de la main.

Sur les doigts eux-mêmes, les réseaux lymphatiques sont beaucoup plus riches à la face palmaire qu'à la face dorsale. Les ramuscules qui en partent se dirigent, les uns vers le côté interne, les autres vers le côté externe du doigt correspon-

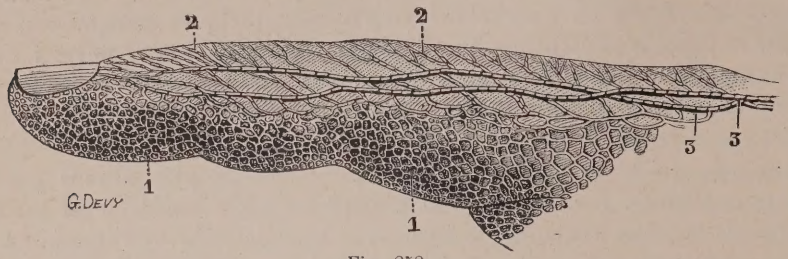


Fig. 252.

Lymphatiques des doigts, vue latérale.

1, 1, réseau lymphatique de la face palmaire. — 2, 2, vaisseaux lymphatiques de la face dorsale. — 3, 3, troncs collecteurs latéraux.

dant et forment quatre petits troncs collatéraux (deux de chaque côté), qui se portent de bas en haut en suivant les artères et les veines collatérales (fig. 253). Parvenus à la racine des doigts, ils s'infléchissent légèrement en arrière et, comme les veines, se jettent dans la région dorsale de la main.

A la paume de la main, il existe également un riche réseau occupant toute l'étendue de la région. Ce réseau, dont la figure ci-contre (fig. 253) donne une idée très nette, émet sur tout son pourtour une foule de rameaux divergents que nous diviserons, avec Sappey, en supérieurs, inférieurs, internes et externes : les *rameaux supérieurs* s'élèvent vers la face antérieure de l'avant-bras et se condensent en trois ou quatre troncs qui accompagnent la veine médiane ; les *rameaux inférieurs* se dirigent vers les espaces interdigitaux et les contournent d'avant en arrière pour gagner la région dorsale ; les *rameaux internes* contournent le bord interne de la main et viennent rejoindre les troncs lymphatiques qui proviennent de la face dorsale du petit doigt ; les *rameaux externes* contournent, de même, le bord externe de la main, pour venir se jeter dans les troncs lymphatiques qui proviennent du pouce. Indépendamment de ces quatre ordres de rameaux, que nous pouvons appeler rameaux excentriques, le réseau lymphatique palmaire émet un *tronc lymphatique central,* parfaitement décrit et figuré par Sappey. Ce tronc, généralement volumineux, résulte de la réunion de cinq ou six troncules qui convergent vers le bord interne de la main après avoir traversé l'aponévrose palmaire. Ainsi formé, il contourne d'avant en arrière le bord externe du deuxième métacarpien et vient se réunir, sur la face dorsale du premier espace interosseux, aux lymphatiques du pouce et de l'index.

A l'avant-bras, les troncs lymphatiques superficiels, dont nous venons de voir l'origine, se dirigent vers le pli du coude, en se groupant pour la plupart autour des trois veines superficielles de la région, la cubitale, la radiale et la médiane. Arrivés au pli du coude, la plupart des lymphatiques du groupe interne se perdent, ainsi que nous l'avons déjà vu, dans les ganglions sus-épitrochléens. Les autres, pour-

suivant leur trajet ascendant, cheminent sur le côté antéro-interne du bras, où viennent successivement les rejoindre les lymphatiques de la région brachiale postérieure. Puis, ils s'engagent dans le creux axillaire, au-dessous du bord inférieur du grand pectoral et se terminent dans les ganglions de cette région. On voit assez fréquemment un ou deux troncs lymphatiques suivre la veine céphalique dans l'espace delto-pectoral et ne pénétrer dans le creux de l'aisselle, comme la céphalique du reste, qu'à quelques millimètres au-dessous de la clavicule.

c. *Lymphatiques profonds du membre supérieur.* — Les lymphatiques profonds du membre supérieur proviennent des masses musculaires, des os et du périoste. Ils gagnent l'aisselle en suivant le trajet des artères et sont ordinairement au nombre de deux pour chaque artère ; c'est ainsi que nous avons des *lymphatiques cubitaux, radiaux, interosseux antérieurs* et *postérieurs*, etc., etc., satellites des artères cubitale, radiale, interosseuse antérieure et interosseuse postérieure, etc.

d. *Lymphatiques superficiels de la moitié sus-ombilicale du tronc.* — Les lymphatiques superficiels de la moitié sus-ombilicale du tronc se divisent, d'après leur provenance, en trois groupes : antérieurs, postérieurs et latéraux. — Les *troncs lymphatiques antérieurs* se dirigent vers le bord inférieur du grand pectoral, qu'ils contournent pour pénétrer dans le creux de l'aisselle. — Les *troncs lymphatiques postérieurs* convergent vers la paroi postérieure de l'aisselle et contournent le bord inférieur du grand dorsal avant de se jeter dans les ganglions axillaires. — Les *troncs lymphatiques latéraux* cheminent verticalement de bas en haut sur la paroi latérale de l'abdomen et du thorax. Ils pénètrent dans le creux de l'aisselle entre les muscles grand pectoral et grand dorsal et, comme les précédents, se perdent dans les ganglions de cette région.

e. *Lymphatiques superficiels de la nuque.* — Les lymphatiques superficiels de la nuque, dont le nom seul indique l'origine, se dirigent obliquement en bas et en dehors vers la face postérieure de l'épaule. Arrivés au niveau du bord inférieur du grand dorsal, ils contournent ce muscle d'arrière en avant et disparaissent dans le creux de l'aisselle.

f. *Lymphatiques de la mamelle.* — Les lymphatiques de la mamelle, dont nous étudierons plus tard le mode d'origine sur la glande mammaire (voy. *Mamelles*), se mêlent

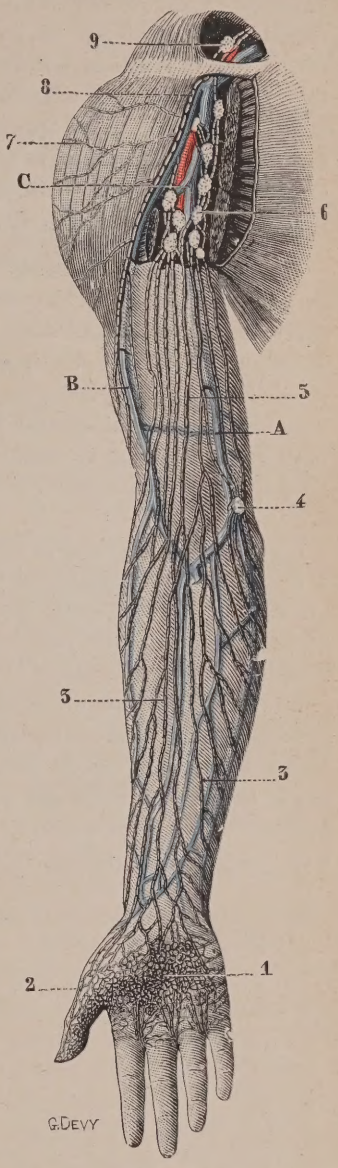


Fig. 253.

Lymphatiques du membre supérieur, vue antérieure.

A, veine basilique. — B, veine céphalique. — C, veine axillaire. — 1, réseau de la paume de la main. — 2, tronc collatéral externe du pouce. — 3, 3, lymphatiques superficiels de la face antérieure de l'avant-bras. — 4, ganglion sus-épitrochléen. — 5, lymphatiques superficiels de la face antérieure du bras. — 6, ganglions de l'aisselle. — 7, lymphatiques de l'épaule. — 8, tronc satellite de la veine céphalique. — 9, ganglions du cou.

pour la plupart aux lymphatiques antérieurs du thorax. Comme eux, ils gagnent l'aisselle et aboutissent de préférence à ce groupe ganglionnaire que nous avons signalé plus haut sur la paroi interne du creux axillaire, dans l'angle dièdre formé par la réunion des deux muscles grand pectoral et grand dentelé. Rappelons en passant que, outre ces lymphatiques qui se rendent aux ganglions axillaires et que l'on peut appeler *lymphatiques mammaires externes*, il existe des *lymphatiques mammaires internes* qui se dirigent en dedans, perforent d'avant en arrière les espaces intercostaux et se jettent dans les ganglions mammaires internes (voy. *Mamelles*).

3° Lymphatiques efférents. — Les vaisseaux efférents des ganglions axillaires, suivant le trajet de l'artère et de la veine de même nom, passent au-dessous de la clavicule et débouchent dans le triangle sus-claviculaire, où ils se réunissent en deux ou trois troncs, les *troncs lymphatiques sous-claviers*. Après s'être anastomosés avec les lymphatiques cervicaux, ces troncs sous-claviers, qui résument la circulation lymphatique du membre supérieur, de la nuque et de la moitié sus-ombilicale du tronc viennent enfin s'ouvrir : à droite, dans la grande veine lymphatique ; à gauche, dans le canal thoracique.

Nous nous arrêterons là dans cette étude essentiellement pratique des ganglions et des canaux lymphatiques. Comme on l'a vu, nous n'avons pris les lymphatiques viscéraux qu'à leur sortie des viscères, sans nous préoccuper, ni de leur origine, ni de leur trajet dans l'épaisseur même du parenchyme où ils vont recueillir la lymphe. Nous avons laissé là et à dessein une lacune importante : nous la comblerons ultérieurement, en étudiant les différents organes contenus dans les trois grandes cavités crânienne, thoracique et abdominale. A propos de chacun de ces organes, en effet, nous retrouverons ses vaisseaux lymphatiques et décrirons alors, autant du moins que pourra nous le permettre l'état actuel de nos connaissances, leur mode d'origine et leurs rapports avec les éléments histologiques au sein desquels ils naissent et cheminent.

LIVRE V

SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

ANATOMIE GÉNÉRALE

Tous les animaux, quelque rang qu'ils occupent dans la série, sont doués de la faculté de sentir, de se mouvoir et de se nourrir. A la sensibilité, à la motilité et à la nutrilité viennent s'ajouter, chez les vertébrés supérieurs, tout un ensemble de facultés nouvelles, qui président aux différents actes psychiques et que l'on comprend sous la dénomination générique de facultés intellectuelles et affectives.

L'ensemble des organes destinés à ces différentes fonctions constitue le système nerveux, et l'on désigne sous le nom de *névrologie* (de νεῦρον, nerf et λόγος, discours) cette partie de l'anatomie qui s'occupe de leur description.

Le système nerveux est primitivement fort simple et ce n'est que par une série de transformations successives qu'il arrive à ce degré de complexité qui le caractérise chez l'homme. Chez quelques cœlentérés, comme l'hydre d'eau douce, qui est constituée simplement par deux feuillets cellulaires accolés, le système nerveux est représenté par des cellules d'origine ectodermique, disséminées dans toute l'étendue de la surface externe du corps et jouant à la fois le rôle de cellules sensitives et d'organes contractiles (*cellules neuro-musculaires* de Kleinenberg). Chez d'autres animaux du même groupe, certaines méduses par exemple, qui possèdent des organes tactiles, des espèces d'yeux et des poches auditives, les cellules neuro-musculaires, physiologiquement doubles, se sont décomposées en deux éléments histologiques distincts : des cellules exclusivement musculaires et des cellules essentiellement nerveuses, lesquelles, au lieu de rester disséminées comme tout à l'heure, se trouvent maintenant groupées en une sorte d'anneau. Mais ces cellules nerveuses sont encore situées dans l'ectoderme et en parfaite continuité avec lui.

Si nous nous élevons graduellement dans l'échelle zoologique, nous voyons bientôt l'appareil nerveux, bien que naissant toujours au sein de l'ectoderme, s'isoler peu à peu de ce dernier et s'enfoncer au-dessous du tégument externe comme pour se mettre à l'abri des injures extérieures et protéger ainsi les délicates fonctions qui lui sont dévolues. Ainsi isolé et différencié, le système nerveux forme de véritables organes internes, d'aspect très variable. Chez les annélides, chez les arthropodes et chez les mollusques, il se compose d'une série de petites masses ou ganglions, reliés les uns aux autres par de petits cordons ou nerfs : ces ganglions forment, du côté ventral, une chaîne régulière et continue, que couronne en avant le *collier œsophagien*. Chez les vertébrés, enfin, il se présente sous la forme d'une longue tige de substance nerveuse, plus ou moins renflée du côté de

l'extrémité céphalique et logée dans un canal osseux, le canal cranio-rachidien. Il est connu sous le nom d'*axe cérébro-spinal* ou *névraxe*.

Il est difficile d'établir des relations embryogéniques entre le système ganglionnaire des invertébrés et le système cérébro-spinal des vertébrés : la raison en est que la chaîne ganglionnaire des invertébrés est placée sur le côté ventral du tube digestif, tandis que l'axe cérébro-spinal des vertébrés est rejeté tout entier en arrière de ce même tube digestif. Les tuniciers (ascidies) possèdent à l'état larvaire un système nerveux central qui se rapproche beaucoup plus de celui des vertébrés : il consiste en un long cordon primitivement creusé d'une cavité centrale, qui, comme le cordon cérébro-spinal des vertébrés, provient d'une invagination de l'ectoderme et occupe le côté dorsal de l'animal. L'homologie entre les deux formations est ici évidente et il nous paraît rationnel d'admettre, avec Gegenbaur et Balfour, que le système cérébro-spinal des vertébrés dérive du système nerveux des tuniciers.

De l'organe nerveux central, renfermé dans le canal osseux cranio-rachidien, émanent des cordons nerveux, appelés *nerfs*, qui s'échappent du canal précité et vont ensuite, après un trajet plus ou moins long, se ramifier dans les différents appareils de l'économie, appareil locomoteur, appareil sensoriel, appareil vasculaire, etc.

Le système nerveux, considéré dans son ensemble, comprend donc deux ordres d'organes : 1° des organes centraux, logés dans le canal osseux cranio-rachidien et constituant le *système nerveux central;* 2° des organes périphériques, situés en dehors de ce canal et constituant le *système nerveux périphérique*. Nous ne nous occuperons ici que du système nerveux central. Le système nerveux périphérique fera l'objet d'un livre à part, le livre VI, qui commencera notre troisième volume.

Envisagé à un point de vue purement morphologique, le système nerveux central peut être défini : cette masse volumineuse de substance nerveuse, à la fois blanche et grise, qui occupe le canal neural de la colonne vertébrale (t. I, p. 183) et donne naissance aux nerfs. On le désigne encore sous les noms divers de *centres nerveux*, de *myélencéphale*, d'*axe encéphalo-médullaire*, d'*axe cérébro-spinal*, de *névraxe*. Tous ces termes sont synonymes.

Le myélencéphale est, sans conteste, l'organe le plus important du corps, en raison des hautes fonctions qui lui sont dévolues et qui ont fait placer l'homme, à juste titre, au premier rang parmi les primates. C'est malheureusement aussi l'un des plus complexes et des moins connus.

Longtemps on s'est borné, dans l'étude anatomique des centres nerveux, à une simple énumération de leurs parties constituantes, à une description banale de ce que l'on voyait, soit à la surface extérieure, soit sur des coupes macroscopiques. Dans ces derniers temps, grâce au concours de la physiologie expérimentale, de l'anatomie pathologique et du développement, on est arrivé à déceler, là où les méthodes purement anatomiques ne pouvaient nous faire voir que de la substance blanche ou de la substance grise, une série de systèmes indépendants, jouissant chacun de fonctions spéciales et parfaitement définies. D'autre part, des méthodes de coloration nouvelles, notamment la méthode d'Ehrlich au bleu de méthylène et la méthode de Golgi au chromate d'argent, celle-ci perfectionnée par Ramon y Cajal, ont permis aux histologistes d'isoler en place les éléments nerveux, de les suivre sur une grande étendue de leur trajet et de constater, d'une façon plus nette et plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, leurs relations réciproques. La morphologie cérébro-spinale s'est ainsi éclairée d'un jour tout nouveau et, s'il existe

WELLCOME LIBRARY